



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

**MAGMATISMOS SHOSHONÍTICO E CÁLCIO-ALCALINO DE  
ALTO POTÁSSIO PÓS-OROGÊNICO (615 Ma) NA PORÇÃO  
LESTE DO DOMÍNIO MACURURÉ, SISTEMA OROGÊNICO  
SERGIPANO: STOCKS PROPRIÁ, AMPARO DO SÃO  
FRANCISCO E FAZENDA ALVORADA**

Ítalo Santana Santos

Orientador: Prof. Dr. Herbet Conceição

Coorientadora: Profa. Dra. Maria de Lourdes da Silva Rosa

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias

São Cristóvão - SE  
2017

Ítalo Santana Santos

**MAGMATISMOS SHOSHONÍTICO E CÁLCIO-ALCALINO DE  
ALTO POTÁSSIO PÓS-OROGÊNICO (615 Ma) NA PORÇÃO  
LESTE DO DOMÍNIO MACURURÉ, SISTEMA OROGÊNICO  
SERGIPANO: STOCKS PROPRIÁ, AMPARO DO SÃO  
FRANCISCO E FAZENDA ALVORADA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias da Universidade Federal de Sergipe, como requisito para obtenção do título de Mestre em Geociências.

**Orientador:** Dr. Herbet Conceição

**Coorientadora:** Dra. Maria de Lourdes da Silva Rosa

São Cristóvão - SE  
2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

S237m Santos, Ítalo Santana  
Magmatismos shoshonítico e cálcio-alcálico de alto potássio pós-orogênico (615 Ma) na porção leste do domínio Macururé, sistema orogênico sergipano : *stocks* Propriá, Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada / Ítalo Santana Santos ; orientadora Maria de Lourdes da Silva Rosa. – São Cristóvão, 2018.  
125 f. : il.

Dissertação (mestrado em Geociências e Análise de Bacias) – Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. Geologia. 2. Granito. 3. Geocronologia. 4. Petrologia. 5. Geoquímica. 6. Cinturões orogênicos. 7. Bacias (Geologia) – Sergipe. I. Rosa, Maria de Lourdes da Silva, orient. II. Título.

CDU 552.331(813.7)

**MAGMATISMOS SHOSHONÍTICO E CÁLCIO-ALCALINO DE  
ALTO POTÁSSIO PÓS-OROGÊNICO (615 Ma) NA PORÇÃO  
LESTE DO DOMÍNIO MACURURÉ, SISTEMA OROGÊNICO  
SERGIPANO: STOCKS PROPRIÁ, AMPARO DO SÃO  
FRANCISCO E FAZENDA ALVORADA**

por:

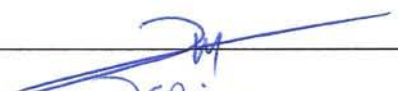

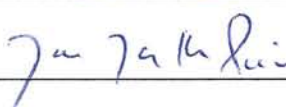
**Ítalo Santana Santos**  
(Geólogo, Universidade Federal de Sergipe – 2014)

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

Submetida em satisfação parcial dos requisitos ao grau de:

**MESTRE EM GEOCIÊNCIAS**

**BANCA EXAMINADORA:**

	Dr. Herbet Conceição (PGAB-UFS)
	Dra. Débora Correia Rios (IGEO-UFBA)
	Dr. Márcio Mattos Paim (IGEO-UFBA)

Data Defesa: 31/08/2017

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus amados e melhores pais do mundo, José Rocha Santos e Maria Verônica Santana Silva.*

*A Priscilla Santana Santos, minha querida irmã, que sua inteligência me serve como espelho para a busca de novos conhecimentos.*

## **AGRADECIMENTOS**

O agradecimento é um ato de demonstração de gratidão, pois ninguém consegue alcançar seus objetivos sem algum auxílio. Para a elaboração desta dissertação de mestrado recebi muita ajuda, não somente do ponto de vista acadêmico, mas também financeiro e pessoal. Por isso, pode-se dizer que este trabalho tem vários co-autores.

Agradeço primeiramente a Deus por sempre ter me dado saúde, paz e sabedoria para que trilhar os melhores caminhos.

De todo o coração a minha família, especialmente aos meus pais que forneceram todo o amor e atenção necessários para que meus objetivos fossem alcançados, portanto eles são os maiores incentivadores e responsáveis por esta conquista. Dedico também a minha irmã pelo apoio fornecido.

Ao meu mentor o geólogo Msc. Jorge Darlan, da empresa Terra Viva Consultoria em Meio Ambiente e Geologia, que mostrou os primeiros conhecimentos da geologia e teve contribuição primordial para minha formação.

Ao Prof. Dr. Moacyr Moura Marinho (Universidade Federal da Bahia – UFBA) pela gentileza de ceder algumas das lâminas analisadas e dados geoquímicos de rocha.

Aos meus amigos de infância e do condomínio onde moro, pelos momentos de alegrias e pelo futebol de fim de semana.

Ao pessoal da academia que era meu único momento de lazer, mas não apareço lá a quatro ou cinco meses.

A Universidade Federal de Sergipe – UFS, ao Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias – PGAB, ao CLGeo, ao Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (LAPA), ao CNPq/PRONEX e FAPITEC que forneceram todo o apoio estrutural, logístico e financeiro que foi muito importante para meu desenvolvimento técnico-científico.

A Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias – PGAB e a todos os professores pelos ensinamentos e experiências de vida. E principalmente aos meus queridos professores, orientadores e amigos Herbet Conceição e Maria de Lourdes Rosa pelos conselhos, conhecimentos, pela confiança e essa grande oportunidade de desenvolver este estudo que foi importante no meu desenvolvimento intelectual e como ser humano.

A todos os meus amigos e colegas da Geologia e companheiros de projeto. Em especial a Jaílson (Pedrinhas), Adjanine, Danilo (Juba), Alysson (Xandinho), Alice, Milena, Simoneque foram de fundamental importância para o fechamento deste texto.

Agradeço muito a todos!

## EPÍGRAFE

*“Quando penso que cheguei a meu  
limite descubro que tenho forças para ir  
além”*

*Ayrton Senna*

## RESUMO

Os *stocks* Propriá, Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada são intrusivos na parte leste do Domínio Macururé e truncam as orientações regionais. Estes corpos apresentam feições geológicas e petrográficas semelhantes e são essencialmente constituídos por quartzo monzonitos e granitos porfiríticos. Nestes plutons a biotita é o mineral máfico predominante e a hornblenda ocorre em alguns enclaves. Os cristais de plagioclásio exibem forte zoneamento indicando instabilidades importantes durante a cristalização. Os minerais acessórios nestas rochas são apatita, zircão, titanita, minerais opacos. Nos *stocks* de Propriá e Amparo do São Francisco enclaves máficos microgranulares são abundantes. A idade de cristalização do *Stock* Propriá é de  $615 \pm 6$  Ma (U-PbSHRIMP). Os dados geoquímicos indicam que estes *stocks* correspondem a magmatismo potássico, orogênico e com assinatura de arco e posicionados em período pós-colisional.

**Palavras-Chave:** Granitos; Idade U-Pb; Petrografia; Geoquímica



## ABSTRACT

The Propriá, Amparo do São Francisco and Fazenda Alvorada *stocks* are intrusive in the eastern part of the Macururé Domain and cut the regional orientation. These *stocks* present similar geological and petrographic features and are essentially constituted by quartz monzonites and porphyritic granites. In these plutons biotite is the predominant mafic mineral and hornblende occurs in some enclaves. Plagioclase crystals exhibit path zoning indicating important instabilities during crystallization. The accessory minerals in these rocks are apatite, zircon, titanite, opaque minerals. In the Propriá and Amparo do São Francisco the *stocks* the microgranular mafic enclaves are abundant. The crystallization age of the Propriá *stock* is  $615 \pm 6$  Ma (U-PbSHRIMP). The geochemical data indicate that these *stocks* correspond to magmatism potassium, orogenic and arc signature and positioned in a post-collision set.

**Palavras-Chave:** Granites; U-Pb Age; Petrography, Geochemistry

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
Introdução	14
Referências	19
 <b>CAPÍTULO 2 – ARTIGO .....</b>	 <b>21</b>
Magmatismos Shoshonítico e Cálcio-Alcalino de Alto Potássio Pós-Orogênico (615 Ma) na Porção Leste do Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano: <i>Stocks Propriá</i> , Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada	22
 <b>CAPÍTULO 3 – CONCLUSÕES .....</b>	 <b>47</b>
Conclusões	48
 <b>ANEXOS .....</b>	 <b>50</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Esquema do Sistema Orogênico Sergipano apresentando os domínios geológicos descritos por Davison e Santos (1989).	25
Figura 2	Esboço geológico da área em estudo obtido a partir do mapa de Teixeira (2014) .	27
Figura 3	Imagens apresentando texturas em rochas do <i>Stock</i> Propriá. Textura porfirítica com fenocristais de feldspato alcalino de cor branca ( $\approx 4$ cm) imersos em matriz de granulação média (A). Detalhe da textura porfirítica com fenocristal euédrico de feldspato alcalino (B). Enclave máfico microgranular com fenocristais de biotita imerso em matriz mesocrática de granulação fina a média (C).	29
Figura 4	Imagens com texturas do <i>Stock</i> Granítico Amparo do São Francisco.	30
Figura 5	Textura isotrópica e equigranular características das rochas do <i>Stock</i> Fazenda Alvorada.	30
Figura 6	Concórdia U-Pb para os cristais de zircão da amostra FDS-516A.	32
Figura 7	Diagrama Q' <i>versus</i> ANOR de Streckeisen e Le Maître (1979) aplicado às rochas estudadas.	33
Figura 8	Diagramas Albita (Ab) – Ortoclásio (Or) – Anortita (An) apresentando as composições dos feldspato nos <i>stocks</i> estudados. Os círculos coloridos referem-se aos cristais de plagioclásio e os pretos aos de feldspato alcalino peritítico.	34
Figura 9	Imagens de elétrons retroespalhados de texturas dos <i>stocks</i> Propriá (A) e Amparo do São Francisco (B) onde se tem zonação composicional em cristais de plagioclásio (cor cinza mais claro plagioclásio mais rico em cálcio e cinza mais escuro plagioclásio rico em sódio). Notar os contatos curvos (A) e embainhados (B). Plagioclásio (Pl), biotita (Biot), albita (Ab), titanita (Tnt), feldspato alcalino (Fsp), quartzo (Qz).	35
Figura 10	Diagramas SiO <sub>2</sub> -óxidos aplicados as rochas dos <i>stocks</i> estudadas. Enclaves correspondem ao quadrado e rochas dominantes nos <i>stocks</i> a círculo: Propriá (amarelo), Amparo do São Francisco (azul) e Fazenda Alvorada (branco).	39
Figura 11	Diagramas geoquímicos aplicados as rochas dos <i>stocks</i> estudados. Total de álcalis (K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O) <i>versus</i> SiO <sub>2</sub> (A). Diagrama K <sub>2</sub> O <i>versus</i> SiO <sub>2</sub> [B]. Diagrama MALI (Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O-CaO) <i>versus</i> SiO <sub>2</sub> de Frost <i>et al.</i> (2001) [C]. Diagrama molecular A/NK [Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /(Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O)] <i>versus</i> A/CNK [Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /(CaO+Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O)] de Maniar e Picolli (1989).	40
Figura 12	Diagramas multielementares dos elementos terras raras das rochas estudadas normalizado pelo condrito de Byonton (1984) [A] e com elementos incompatíveis normalizados pelo condrito de Thompson (1982). A	42
Figura 13	Diagramas de Pearce <i>et al.</i> (1984) e Pearce (1996) aplicado as rochas estudadas. Granitos sincrônicos a colisão (syn-COLG), granitos intraplaca (WPG), granitos de arcos vulcânicos (VAG) e granitos de cadeias meso-oceânicas (ORG).	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Dados de U-Pb <sub>SHRIMP</sub> obtidos para cristais de zircão do <i>Stock</i> Propriá.	31
Tabela 2	Análises químicas dos elementos maiores e minerais normativos CIPW dos <i>stocks</i> estudados. Perda ao fogo (LOI). As amostras com asteriscos correspondem a enclaves.	37
Tabela 3	Análises químicas dos elementos-traço (em ppm) representativas de rochas dos <i>stocks</i> estudados. As amostras com asteriscos correspondem aos enclaves.	38

# **CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO**

## INTRODUÇÃO

A ocorrência de grande diversidade de granitos em várias regiões do planeta testemunha a exposição de raízes antigas de cinturões orogênicos, como é o caso do Sistema Orogênico Sergipano (SOS), estruturado no Neoproterozoico. O SOS é constituído por seis domínios geológicos e em quatro deles tem-se a presença de granitos.

Os granitos são importantes no estudo das orogenias porque auxiliam na compreensão do processo, pois podem ser utilizados como marcadores de tempo, bem como da extensão dos eventos deformacionais nesse processo (e.g. granitos anteriores, sincrônicos ou posteriores aos eventos tectônicos). Eles também podem igualmente ajudar a avaliar a profundidade que os sistemas orogênicos (e.g. granitos epizonais, mesozonais e catazonais).

Nos domínios geológicos denominados de Macururé, Marancó, Poço Redondo e Canindé existem vários grupos de granitos (Humphrey & Allard 1969, Silva Filho et al. 1977, Santos et al. 1998, Oliveira et al. 2010, Santos et al. 2001, Lisboa 2014, Teixeira et al. 2014, Oliveira et al. 2015, Conceição et al 2016). Ainda hoje em poucos destes corpos existem estudos que abordem de forma sistemática a geologia, petrografia, geoquímica e geocronologia. No novo mapa geológico de Sergipe (Teixeira et al. 2014) apresenta uma nova proposta para classificação dos granitos do SOS utilizando-se do conceito de suíte. Este autor agrupa os granitos em suítes, cujas características são apresentadas a seguir.

Suíte Intrusiva Serra Negra correspondem a augengnaisses granodioríticos e quartzomonzoníticos ocasionalmente miloníticos. Localmente ocorrem xenólitos de anfibolito. Este magmatismo corresponde a do tipo A, ferroso, alcalino, peraluminoso.

Suíte Intrusiva Canindé é subdividida em duas partes. A parte superior constituída por gabros essencialmente mesocráticos. A parte inferior é formada por peridotitos, troctolitos, piroxenitos, noritos, olivina-gabros, contendo níveis estreitos e descontínuos adcumuláticos.

Suíte Intrusiva Garrote corresponde ortognaisses graníticos finos a grossos, podendo apresentar porfiroclásticos ou estrutura milonítica. Este magmatismo foi classificado como magnesiano, alcalino e metaluminoso.

Suíte Intrusiva Curralinho é formada por quartzo-dioritos predominante e granitos, monzonitos porfiríticos com quartzo azul, contendo frequentes autólitos máficos. A natureza geoquímica é magnesiânica, álcali-cálcica e metaluminosa.

Suíte Intrusiva Sítios Novos formada por biotita-granodioritos/monzonitos predominantemente equigranulares. Autólitos máficos raros. Essa suíte reuni granitos magnesianos com variedades cálcio-alcálica e alcálica. Os corpos cálcio-alcálicos são similares ao de Coronel João Sá (cálcio-alcálico de alto K), enquanto a os corpos alcálicos têm como representantes rocha similares aos granitos da Suíte Glória-Xingó-2.

Suíte Intrusiva Coronel João Sá: é constituída por dioritos, granodioritos e granitos equigranulares ou porfiríticos, com poucos autólitos máficos. Eles podem estar deformados apenas em corredores de deformação. As rochas desta suíte são magnesiânica, cálcio-alcálica de alto K, metaluminosa a peraluminosa.

Suíte Intrusiva Queimada Grande é formada por monzonitos a biotita granitos cinzas ou róseos, equigranulares ou porfiríticos, contendo feições de *mingling*, enclaves máficos e xenólitos das encaixantes. Estas rochas são magnesianas, álcali-cálcica (cálcio-alcálica de alto K) e metaluminosa a peraluminosa.

Suíte Intrusiva Serra do Catu é constituída por sienitos, quartzo sienitos e quartzo monzonitos e granitos, em geral equigranulares com autólitos máficos. A natureza gequímica é magnesiânica, alcálica ou shoshonítica e metaluminosa.

Suíte Intrusiva Glória-Xingó-1 é formada por granitos equigranulares de cor cinza frequentemente a duas micas, contendo enclaves máficos (às vezes com piroxênio), e super-micáceos. Feições de *mingling* comuns. Estas rochas são magnesiânica, cálcio-alcálica de alto K e predominantemente peraluminosa.

Suíte Intrusiva Glória-Xingó-2 é constituída por granitos a muscovita, a duas micas podendo conter granada ou turmalina. Ocorre como corpos individuais ou como pequenos diques cortando os demais granitos. Apresenta natureza ferrosa a magnesiânica, álcali-cálcica e peraluminosa.

Os *stocks* estudados (Propriá, Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada) encontram-se inseridos no Domínio Macururé. Este domínio geológico do SOS apresenta quatro das suítes intrusivas nomeadas por Teixeira et al. (2014), a saber: Coronel João Sá, Queimada Grande, Glória-Xingó-1 e Glória-Xingó-2. Os corpos estudados são associados segundo Teixeira et al. (2014) a Suíte Intrusiva Queimada Grande.

O Domínio Macururé é essencialmente constituído por metapelitos tendo de forma subordinada a presença de biotita xisto granatíferos, cálcio-silicáticas, mármore e quartzitos (Silva Filho et al. 1977). O metamorfismo dominante neste é nas condições da Fácies Xisto Verde, podendo atingir localmente e nos arredores das intrusões graníticas as condições da Fácies Anfibolito (Santos et al. 2001).

Um ponto importante é que nos últimos anos tem-se estudado muito as intrusões graníticas que ocorrem em alguns dos domínios do SOS, em especial os que estão posicionados mais ao NE (devido aos mesmos estarem próximos a zona de interferência de Nossa Senhora de Lourdes).

Esta dissertação tem como objetivo geral apresentar e discutir dados geológicos, petrográficos e geoquímicos dos *três* stocks que são objeto deste estudo: *Stock* Propriá (SP), *Stock* Amparo do São Francisco (SASF) e *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Para alcançar os resultados esperados foram necessários o desenvolvimento de varias etapas:

1. Reunião das informações disponíveis na literatura sobre os três *stocks* e das unidades geológicas em contato com eles.
2. Realização de missões de campo para obtenção de dados geológicos (cor, textura, tipo de rocha, dados sobre estrutura) e a coleta de amostras representativas para os estudos laboratoriais.
3. Descrição petrográfica (macroscópica e microscópica) de amostras representativas deste corpo e estabelecer a nomenclatura segundo os critérios internacionais (Le Maître et al., 1989).
4. Obtenção e interpretação os dados químicos pontuais de minerais presentes nas rochas.



5. Obtenção e interpretação análises geoquímicas de rocha total (elementos maiores e traços) para compreender o processo responsável pela geração das rochas analisadas e identificar a afinidade destas rochas com as séries ígneas e, se possível inferir sobre a fonte do magma e a ambiência geodinâmica de colocação do(s) magma(s).

O que motivou a escolha desses *stocks* foi o fato de ter estudado parcialmente um deles, o *Stock* Propriá, de natureza essencialmente granítica, durante o meu Trabalho de Conclusão de Curso. Quando optei para realizar o mestrado o meu orientador do TCC que continuou a ser do mestrado sugeriu que continuasse neste tema Granitogênese e que, havia alguns *stocks* parecidos com o de Propriá que necessitavam serem caracterizados. Esta pesquisa se propõe então a contribuir para a ampliação do conhecimento sobre a granitogênese no Sistema Orogênico Sergipano, tendo como focos o *Stock* Propriá (SP), *Stock* Amparo do São Francisco (SASF) e *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Os *stocks* estudados estão localizados no nordeste do Estado de Sergipe, mais precisamente nos municípios de Propriá, Amparo do São Francisco e Canhoba. Eles são intrusivos nos terrenos metassedimentares do Domínio Macururé, e foram associados por Teixeira como pertencentes a Suíte Intrusiva Queimada Grande.

A pesquisa bibliográfica iniciou-se com o levantamento sobre a geologia regional focando-se especialmente naqueles trabalhos que abordaram os granitos presentes no SOS (e.g. Carvalho 2005, Bueno et al. 2009, Gentil 2013, Lisboa 2014, Conceição 2014, Oliveira 2014, Silva 2014, Mendonça 2016, Santos 2016, Conceição et al. 2016, Fontes 2017). Integrou-se igualmente as informações geológicas petrográficas e geoquímicas, gentilmente cedidas pelo Prof. Dr. Moacyr Moura Marinho, do Instituto de Geociências, da Universidade Federal da Bahia. Após este levantamento bibliográfico foram realizadas missões de campo onde foram coletados dados geológicos e amostras representativas sobre as rochas destes *stocks*. Foram elaboradas fichas de afloramento para cada ponto visitado contendo um conjunto de informações, o resumo das principais pode ser observado nas tabelas das missões de campo (Anexos 1 e 2).

As rochas coletadas foram preparadas para a confecção de lâminas (delgadas, delgado-polidas), análises geoquímicas de rocha total e de química mineral. Para a descrição petrográfica das lâminas delgadas e delgado-polidas foram utilizados o microscópio óptico e o microscópio eletrônico de varredura. O Anexo 3 apresenta a identificação das lâminas para cada intrusão. Já o resumo das principais características petrográficas estão apresentadas no Anexo 4.

Um total de 19 análises geoquímicas (Anexo 5), com elementos maiores e traços, de rochas representativas foram obtidas nos três *stocks* estudados: 5 em Propriá das quais 2 de enclaves; 9 em Amparo do São Francisco, sendo 3 delas enclaves; e 5 em Fazenda Alvorada.

As análises químicas dos minerais obtidas foram tratadas de forma para obter as composições dos pólos puros (Anexo 6 ao 20) para auxiliar na identificação dos minerais e complementar o estudo petrográfico.

O artigo com todos os dados integrados e analisados dos corpos em estudo (SP, SASF e SFA) foi submetido a revista Boletim do Instituto de Geociências, Série Científica, da USP – Universidade de São Paulo. Tem como título “Magmatismos Shoshonítico e Cálcio-Alcalino de Alto Potássio Pós-Orogênico (615 Ma) Na Porção Leste do Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano: *Stocks* Propriá, Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada”.

Esses estudos foram realizados no contexto do Projeto de Pesquisa “Granitogênese da Faixa de Dobramento Sergipana”, em execução no Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (LAPA) e no Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias (PGAB) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), que recebeu apoiados FAPITEC/PRONEX, MCT/CNPq, CAPES e FINEP.

## Referências

- Bueno J.F., Oliveira E.P., McNaughton N.J., Laux J.H. 2009. U–Pb dating of granites in the Neoproterozoic Sergipano Belt, NE-Brazil: Implications for the timing and duration of continental collision and extrusion tectonics in the Borborema Province. *Gondwana Research*, 15:86-97, DOI: 10.1007/978-3-319-01715-0\_13.
- Carvalho, M.J. 2005. Evolução Tectônica do Domínio Marancó-Poço Redondo: Registro das Orogêneses Cariris Velhos e Brasileira na Faixa Sergipana, NE do Brasil. Tese de Doutorado (doutorado em Geociências), Universidade Estadual de Campinas, Campinas São Paulo.
- Conceição J.A. 2014. *Petrologia do stock granítico Glória Sul, Faixa Sergipana, setor sul da Província Borborema, Sergipe*. (Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe.
- Conceição J.A., Rosa M.L.S., Conceição H. 2016. Sienogranitos leucocráticos do Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano, Nordeste do Brasil: *Stock Glória Sul*. *Brazilian Journal of Geology*, 46(1): 63-77, DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-4889201620150044>.
- Fontes M.P. 2017. *Minettes do Stock Monzonítico Glória Norte: Evidência de Magmatismo Ultrapotássico Pós-Orogênico, com Assinatura de Subducção, no Sistema Orogênico Sergipano*. (Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe.
- Humphrey F. & Allard G.O. 1969. Geologia do Domo de Itabaiana (Sergipe) e sua relação com a geologia da Geossinclinal de Própria, um elemento tectônico recém reconhecido do escudo brasileiro. Rio de Janeiro: Petrobrás/CENPES.104 p.
- Gentil T.F.C. 2013. *Petrologia e Geoquímica do Batólito Shoshonítico Serra do Brejo no Domínio Poço Redondo, Faixa Sergipana (Sul da Província Borborema)*. (Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe.
- Le Maître R.W., Bateman P., Dudek A., Keller J., Lameyre J., Le Bas M.J., Sabine P.A., Shimid R., Sorensen H., Streckeisen A., Wolley R., Zanettin B. 1989. *A classification of igneous rocks and glossary of terms: recommendation of the International Union of Geological Sciences Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, 193p.
- Lisboa V.A.C. 2014. *Petrologia e Geocronologia do Maciço Glória Norte, Faixa de Dobramentos Sergipana, NE do Brasil*. (Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe.
- Mendonça L.H. 2016. *Contribuição à petrologia de stocks graníticos dos municípios de Canhoba e Aquidabã, NE sergipano*. (Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe.
- Oliveira E.P., Windley B.F., Araújo M.N.C. 2010. The Neoproterozoic Sergipano orogenic belt, NE Brazil: a complete plate tectonic cycle in western Gondwana. *Precambrian Research*, 181:64-84, DOI: 10.1016/j.precamres.2010.05.014.

- Oliveira A.C.S. 2014. *Petrogênese do Stock Granítico Monte Alegre, Noroeste do Domínio Macururé, Faixa Sergipana*. (Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe.
- Oliveira E.P., Bueno J.F., McNaughton N.J., Silva Filho A.F., Nascimento R.S., Donatti-Filho J.P. 2015. Age, composition, and source of continental arc- and syn-collision granites of the Neoproterozoic Sergipano Belt, Southern Borborema Province, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, **58** 257-280, DOI: 10.1016/j.jsames.2014.08.003.
- Silva C.C. 2014. *Petrologia do Stock Lagoa do Roçado, Faixa de Dobramento Sergipana*. (Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe.
- Silva Filho M.A., Bomfim, L.F.C., Santos, R.A. 1977. Projeto Baixo São Francisco/Vaza-Barris: Geologia da Geossinclinal Sergipana e do seu Embasamento. Relatório Final. Salvador: DNPM/CPRM, v 19.
- Santos R.A., Martins A.A., Neves J.P., Leal R.A. 1998. *Mapa Geológico do Estado de Sergipe*. Brasília, CPRM/DIEDIG/DEPAT, CODISE. Escala 1:250.000.
- Santos R.A., Martins A.A., Neves J.P., Leal R.A. (Orgs.) 2001. *Geologia e Recursos Minerais do Estado de Sergipe*. Texto Explicativo do Mapa Geológico do Estado de Sergipe. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM, Convênio CPRM – CODISE, 156 p.
- Santos I.S. 2014. *Stock Granítico Propriá, Faixa Sergipana (NE-Brasil): Petrografia e Geoquímica*. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe.
- Santos L.R. 2016. *Petrologia do Stock Diorítico Canindé Velho, Domínio Canindé, Faixa Sergipana*. (Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe.
- Teixeira L.R., Lima E.S., Neves J.P., Santos R.A., Santiago R.C., Melo R.C. 2014. *Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado de Sergipe*. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT, CODISE, Escala 1:250.000.

## **CAPÍTULO 2 – ARTIGO**

**MAGMATISMOS SHOSHONÍTICO E CÁLCIO-ALCALINO DE ALTO POTÁSSIO  
PÓS-OROGÊNICO (615 Ma) NA PORÇÃO LESTE DO DOMÍNIO MACURURÉ,  
SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO: STOCKS PROPRIÁ, AMPARO DO  
SÃO FRANCISCO E FAZENDA ALVORADA**

Ítalo Santana Santos<sup>1,2</sup>

Herbet Conceição<sup>1,2</sup>

Maria de Lourdes da Silva Rosa<sup>1,2</sup>

Moacyr Moura Marinho<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias, Universidade Federal de Sergipe (PGAB-UFS). Galpão das Geociências. Cidade Univ. Prof. José Aloísio de Campos Av. Marechal Rondon, s/n, Jd. Rosa Elze São Cristóvão/SE CEP 49100-000.

<sup>2</sup> Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral (LAPA-UFS)

<sup>3</sup> Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia

sn\_italo@ymail.com, herbet@ufs.br, lrosa@ufs.br, mmm@ufba.br

## RESUMO

Os *stocks* Propriá, Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada são intrusivos na parte leste do Domínio Macururé e truncam as orientações regionais. Estes corpos apresentam feições geológicas e petrográficas semelhantes e são essencialmente constituídos por quartzo monzonitos e granitos porfíricos. Nestes plutons a biotita é o mineral máfico predominante e a hornblenda ocorre em alguns enclaves. Os cristais de plagioclásio exibem forte zoneamento indicando instabilidades importantes durante a cristalização. Os minerais acessórios nestas rochas são apatita, zircão, titanita, minerais opacos. Nos *stocks* de Propriá e Amparo do São Francisco enclaves máficos microgranulares são abundantes. A idade de cristalização do Stock Propriá é de  $615 \pm 6$  Ma (U-Pb<sub>SHRIMP</sub>). Os dados geoquímicos indicam que estes stocks correspondem a magmatismo potássico, orogênico e com assinatura de arco e posicionados em período pós-colisional.

Palavras-chave: Granitos, Idade U-Pb, Petrografia, Geoquímica

## ABSTRACT

The Propriá, Amparo do São Francisco and Fazenda Alvorada stocks are intrusive in the eastern part of the Macururé Domain and cut the regional orientation. These stocks present similar geological and petrographic features and are essentially constituted by quartz monzonites and porphyritic granites. In these plutons biotite is the predominant mafic mineral and hornblende occurs in some enclaves. Plagioclase crystals exhibit path zoning indicating important instabilities during crystallization. The accessory minerals in these rocks are apatite, zircon, titanite, opaque minerals. In the Propriá and Amparo do São Francisco the stocks the microgranular mafic enclaves are abundant. The crystallization age of the Propriá stock is  $615 \pm 6$  Ma (U-Pb<sub>SHRIMP</sub>). The geochemical data indicate that these stocks correspond to magmatism potassium, orogenic and arc signature and positioned in a post-collision set.

Keywords: Granites, U-Pb Age, Petrography, Geochemistry

## INTRODUÇÃO

O Domínio Macururé localiza-se na parte central do Sistema Orogênico Sergipano e representa o limite sul da Província Borborema com o Cráton do São Francisco. Este domínio é essencialmente metapelítico (Silva Filho et al. 1979), sendo interpretado como uma cunha turbidítica (Jardim de Sá et al. 1981) com até 13 km de espessura (Del'Rey Silva e McClay 1995). Nestes terrenos existem cerca de 60 intrusões graníticas (*lato sensu*) que apresentam uma grande variedade de tipos petrográficos (e.g. Humphrey e Allard 1969; Silva Filho et al. 1979; Gava et al. 1983; Santos et al. 2001; Teixeira 2014) refletindo, provavelmente, a presença de magmas de diferentes fontes.

As idades de cristalização disponíveis para os granitos no Domínio Macururé variam de  $571 \pm 9$  Ma (Bueno et al. 2009) até  $631 \pm 5$  Ma (Rosa et al. 2017) e o clímax da colisão tem sido alocado entre 570 Ma e 590 Ma (Bueno et al. 2009, Oliveira et al. 2017). O conjunto mais antigo de granitos é interpretado como magmatismo associado a um arco vulcânico e os granitos mais novos são interpretados como sincrônicos a colisão brasileira entre continentes (Oliveira et al. 2017).

Conceição et al. (2016) chamaram atenção para o fato da granitogênese no Domínio Macururé ter assinatura de arco, sendo essencialmente formada por magmatismo cálcio-alcalino de alto potássio e de forma subordinada existem rochas shoshoníticas, ultrapotássicas, cálcio-alcalinas de médio potássio e (biotita) muscovita granitos peraluminosos.

Estudos sistemáticos de detalhe em intrusões graníticas (geologia, petrografia, geoquímica e geocronologia) no Domínio Macururé estão sendo realizados por pesquisadores da Universidade Federal de Sergipe. Este trabalho representa um destes produtos. Nele são apresentados e discutidos dados geológicos, petrográficos e geoquímicos de três *stocks* Propriá, Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada localizados na parte leste deste domínio, bem como a idade U-Pb<sub>SHRIMP</sub> do *Stock* Propriá.

## CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL

A área de estudo (Figura 1) localiza-se nos terrenos do Sistema Orogênico Sergipano (SOS), que encontra-se estruturado como um conjunto de faixas orientadas NW-SE. Essa disposição é atribuída ao resultado de colisão neoproterozoica entre o Cráton de São Francisco, localizado ao sul, e os terrenos do Maciço Pernambuco-Alagoas, localizados a norte (Santos et al. 1988, Del'Rey Silva e McClay 1995, Bueno et al. 2009).



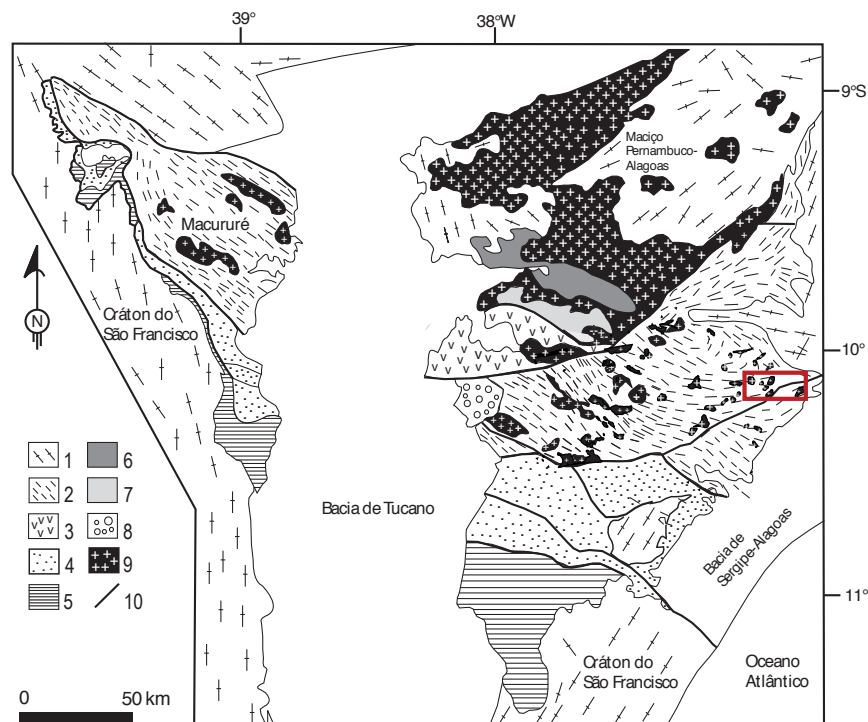


Figura 1. Esquema do Sistema Orogênico Sergipano apresentando os domínios geológicos descritos por Davison e Santos (1989). Gnaisses de alto grau [1], Domínio Macururé [2], Domínio Marancó [3], Domínio Vaza-Barris [4], Domínio Estância [5], Domínio Canindé [6], Domínio Poço Redondo [7], Graben Juá [8], Plútons Brasileiros [9]; Zonas de cisalhamento [10]. A área delimitada pelo polígono vermelho corresponde ao mapa apresentado na figura 2.

A identificação e caracterização dos domínios geológicos no SOS foram elaboradas por Davison e Santos (1989) e Del'Rey Silva e McClay (1995). Os limites geológicos entre estes domínios (Figura 1) correspondem a zonas de cisalhamentos e no interior destes terrenos tem-se indicadores estruturais de deslocamento de massa para sudeste (e.g. Silva Filho et al. 1978, Jardim de Sá et al. 1981). Estes domínios são, de sul para norte, nomeados de: Estância, Vaza Barris, Macururé, Marancó, Poço Redondo e Canindé. Os domínios Estância e Vaza Barris são metassedimentares e não tem descrita a presença de rochas ígneas plutônicas, existindo apenas modestas ocorrências de rochas vulcânicas (Silva Filho et al. 1979).

O Domínio Macururé, onde ocorrem os *stocks* deste estudo, é essencialmente constituído por rochas metassedimentares, com localizadas ocorrências de quartzitos, rochas cálcio-silicáticas, metavulcânicas e mármore (Silva Filho et al. 1979, Santos et al. 2001). O Domínio Marancó é constituído por terrenos vulcanossedimentares e por gnaisses tonianos com geoquímica de granitos do tipo A (Carvalho 2005). O Domínio Poço Redondo é formado por rochas gnáissico-migmatíticas tonianas e vulcanossedimentares (Carvalho 2005). O Domínio Canindé é formado por intrusões máficas e ultramáficas mineralizadas com Cu e sequências vulcanossedimentares com granitos diversos (Silva Filho 1976, Silva Filho et al. 1979, Oliveira e Tarney 1990).

Os domínios Macururé, Marancó, Poço Redondo e Canindé apresentam expressivo número de intrusões graníticas cujas idades variam de 631 Ma a 570 Ma (Carvalho 2005, Long et al. 2005, Bueno et al. 2009, Rosa et al. 2017) e alguns corpos máfico-ultramáficos. Parte deste magmatismo granítico têm sido correlacionado à colisão brasileira posicionada entre 590 Ma e 570 Ma (Bueno et al. 2009, Oliveira et al. 2017).

Teixeira (2014) ao elaborar o mais recente mapa geológico de Sergipe, integrou as informações disponíveis sobre a granitogênese no SOS, abandonou a utilização da terminologia ‘tipo’ e agrupou os granitos em suítes. No Domínio Macururé Teixeira (2014) reconhece a presença de 4 suítes distintas e nomeadas como: Glória Xingó 2 (granitos com muscovita, por vezes com turmalina e granada); Glória-Xingo 1 (granitos equigranulares com duas micas); Queimada-Grande (biotita granitos e monzonitos); e Coronel João Sá (granitos, granodioritos).

Conceição et al. (2016), ao integrar os dados geoquímicos disponíveis sobre os granitos do Domínio Macururé, identificaram em todos uma assinatura orogênica e os agrupa em 4 conjuntos distintos: (1) granodiorítico cálcio-alcálico de alto potássio; (2) monzonítico shoshonítico; (3) sienogranítico leucocrático cálcio-alcálico de alto potássio; e (4) granítico cálcio-alcálico com textura *rapakivi*.

Mendonça (2016) estudou três corpos graníticos (Canhoba, Gravata e Lagoa do Mato) localizados nas proximidades dos *stocks* deste estudo (Figura 2). Dois *stocks* (Canhoba e Gravata) correspondem a granitos a duas micas com afinidade cálcio-alcálica de alto potássio e o outro *stock* (Lagoa do Mato) tem composição monzonítica e afinidade shoshonítica.

Os *stocks* em estudo [Propriá (SP), Amparo do São Francisco (SASF) e Fazenda Alvorada (SFA)] são, segundo Conceição et al. (2016), classificados como cálcio-alcálicos com textura *rapakivi*. As idades disponíveis na literatura sobre o *Stock* Propriá são  $606 \pm 16$  Ma (K-Ar em biotita, Almeida et al. 1968) e  $643 \pm 72$  Ma (Rb-Sr em rocha total, Brito Neves & Cordani (1973).

## MÉTODOS DE ESTUDO

Um total de 30 amostras de rochas foram coletadas e destas 19 delas foram selecionadas para estudos petrográfico e geoquímico dos *stocks* pesquisados: 5 em Propriá, 9 em Amparo do São Francisco e 5 em Fazenda Alvorada.

As lâminas delgado-polidas foram confeccionadas no Laboratório de Preparação de Amostras da Superintendência de Salvador do Serviço Geológico do Brasil (CRPM). Estas lâminas foram estudadas inicialmente com auxílio de microscópio petrográfico-metalográfico e em seguida com microscópio eletrônico de varredura (MEV). Estes estudos foram realizados no Condomínio de Laboratórios Multiusuários das Geociências da Universidade Federal de Sergipe (CLGeo-UFS).

A identificação de alguns dos minerais dos pegmatitos presentes nos *stocks* estudados (e.g. turmalina, magnetita, ilmenita, hematita) foi feita utilizando-se a técnica de difratometria de raios X pelo método do pó. A composição química dos cristais de feldspatos foram obtidas utilizando-se espectrômetro de energia dispersiva (EDS) acoplado a microscópio eletrônico de varredura (MEV). A aferição dos dados obtidos com EDS foi feita utilizando padrões internacionais Artimetex® e Cameca® de feldspatos (ortoclásio, microclina, albita [An<sub>10</sub>], oligoclásio [An<sub>25</sub>], andesina [An<sub>40</sub>]). O EDS permitiu igualmente a identificação de vários minerais acessórios com tamanhos inferiores a 0,1 mm (thorita, barita, monazita, Ti-magnetita, bastnasita, ilmenita). As condições analíticas utilizadas nas dosagens químicas pontuais dos minerais foram 20 kV e 17 nA. Imagens de elétrons retroespalhados foram elaboradas para melhor observar feições internas dos cristais, particularmente a zonação em cristais de plagioclásio e de zircão.

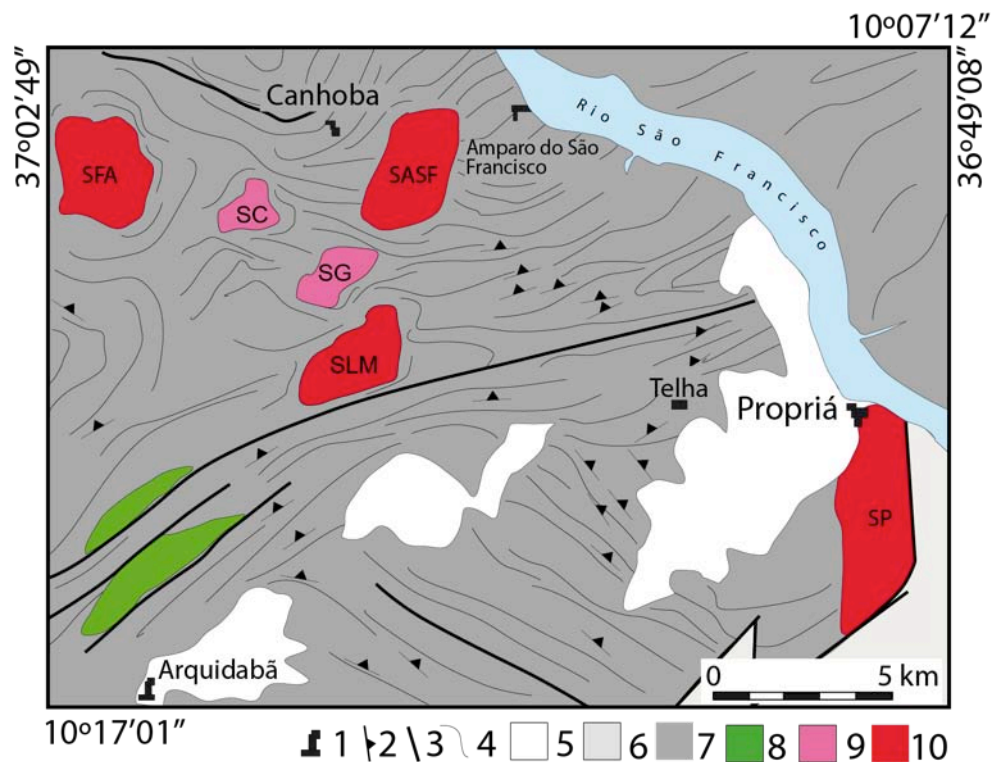


Figura 2. Esboço geológico da área em estudo obtido a partir do mapa de Teixeira (2014) acrescido dos lineamentos fotogeológicos. Stocks graníticos: Propriá (SP), Amparo do São Francisco (SASF), Fazenda Alvorada (SFA), Canhoba (SC), Gravata (SG) e Lagoa do Mato (SLM), Canhoba (SC), Gravata (SG) e Lagoa do Mato (SLM). Cidades [1], foliação metamórfica [2], falha [3] lineação observada em fotografias aéreas [4], coberturas recentes [5], rochas sedimentares da sub-bacia de Sergipe [6], metassedimentos do Domínio Macururé [7], Rochas básicas e ultrabásicas do município de Aquidabã [8], granitos a duas micas, muscovita e biotita [9], monzonitos, sienitos e granitos [10].

Cristais de zircão de uma amostra do *Stock Propriá* foram separados utilizando-se a metodologia clássica (britagem, trituração, moagem, separação eletromagnética e o material não magnético foi separado por líquidos densos). Os concentrados de cristais de zircão foram montados em resina *epoxy*, em seguida polidos com pasta de diamante. A montagem foi metalizada com ouro para a observação das estruturas internas dos cristais de zircão utilizando-se da catodoluminescência e elétrons retroespalhados em microscópio eletrônico de varredura. As imagens feitas foram analisadas objetivando seleção dos melhores cristais para determinações geocronológicas.

As determinações das razões isotópicas foram realizadas no Laboratório de Geocronologia de Alta Resolução do Instituto de Geociências Universidade de São Paulo. O equipamento utilizado foi o SHRIMP (*Sensitive High Resolution Ion Micro-Probe*) modelo 11e/MC. As condições analíticas estão detalhadas em Sato et al. (2014) e os procedimentos são aqueles estabelecidos por Compston et al. (1984) e Williams (1997). O padrão utilizado para medir as concentrações isotópicas foi o TEMORA 2 ( $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$  416,8 0,3 Ma). Os erros nos índices isotópicos e nas idades são de 1sigma. Os resultados obtidos das análises foram calculados e alocados em diagramas com auxílio do programa SQUID/Excel macro (Ludwing 2009).

As análises geoquímicas foram realizadas no Laboratório Acme, Canadá. Os elementos maiores foram dosados por ICP-OES e os elementos traços por ICP-MS. As rochas nomeadas com a sigla SOS foram analisadas pela técnica fluorescência de raios X com pó-prensado no Laboratório de Geoquímica do CLGeo-UFS (Pereira 2017).

O tratamento dos dados geoquímicos foi feito utilizando-se de planilhas Excel® e do *software Geochemical Data Toolkit for Windows (GCDkit)*, versão 2.3 de Janoušek et al. (2008).

## **GEOLOGIA DOS STOCKS ESTUDADOS**

Os *stocks* Propriá, Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada correspondem a intrusões com áreas aflorantes inferiores a 10 km<sup>2</sup> que truncam a foliação regional (Propriá e Amparo do São Francisco) e no caso do *Stock* Fazenda Alvorada essa foliação se acomoda a ao contorno da intrusão (Figura 2).

A área aflorante do *Stock* Propriá é de 9,5 km<sup>2</sup>. Ele tem forma alongada (Figura 2) e ocorre intrusivo em metassedimentos do Domínio Macururé. Bons afloramentos são restritos as pedreiras localizadas a sudoeste da sede municipal, onde as amostras foram coletadas. A leste e sul ele faz contatos por falha com os sedimentos da Bacia Sedimentar Sergipe-Alagoas (Figura 2). A oeste, o contato é intrusivo com os metassedimentos do Domínio Macururé, sendo parcialmente encoberto por sedimentos recentes. A presença de xenólitos de metassedimentos nos granitos e o aumento do tamanho dos cristais de almandina nos biotita xistos encaixantes são interpretados como resultado do aquecimento provocado pela intrusão do SP. Os granitos são isotrópicos, porfíricos e têm granulação média a

grossa (Figura 3A). Os fenocristais de feldspato alcalino são poiquilíticos, zonados e exibem com frequência textura *rapakivi* (Figura 3B). Enclaves máficos microgranulares mostram-se com formas elipsoides e com tamanhos não superiores a 20 cm de comprimento (Figura 3C). É frequente a presença de diques pegmatíticos de cor rosa intenso (devido a grande quantidade de cristais de feldspato alcalino desta cor) o que contrasta com os cristais anédricos e intersticiais de turmalina de cor preta e de magnetita. Os contatos entre granitos e diques são variáveis, retos a difusos.

O *Stock Amparo do São Francisco*, com 6,5 km<sup>2</sup>, tem forma arredondada (Figura 2). É constituído por rochas isotrópicas, de coloração cinza, granulação média a grossa e frequentemente porfirítica, com fenocristais de feldspatos (Figura 4A). Ele é intrusivo nos metassedimentos do Domínio Macururé dos quais contém xenólitos (< 40 cm). Os contatos são dificilmente observados em campo, todavia em vários caminhamentos efetuados percebe-se a passagem brusca das rochas ígneas para as metamórficas encaixantes. Enclaves máficos microgranulares (2-15 cm) com formas variadas são frequentes e ocasionalmente nota-se a presença de enclaves máficos múltiplos (Figura 4B). Os diques do SASF são de composição granítica, com menor granulação que as rochas encaixantes e os contatos são geralmente retos. Fraturas comumente ocorrem e algumas são preenchidas por quartzo e/ou feldspato alcalino.

O *Stock Fazenda Alvorada* tem forma arredondada e área de 6,8 km<sup>2</sup> (Figura 2). As rochas que constituem esse *stock* exibem cor cinza esbranquiçada, são isotrópicas, tem granulação média a grossa (Figura 5) e a presença ocasional de textura porfirítica. Diferente dos outros dois *stocks* estudados, pois no SFA não foram encontrados enclaves e diques graníticos são raros nos afloramentos visitados. Fraturas preenchidas por veios de quartzo por vezes foram observadas.

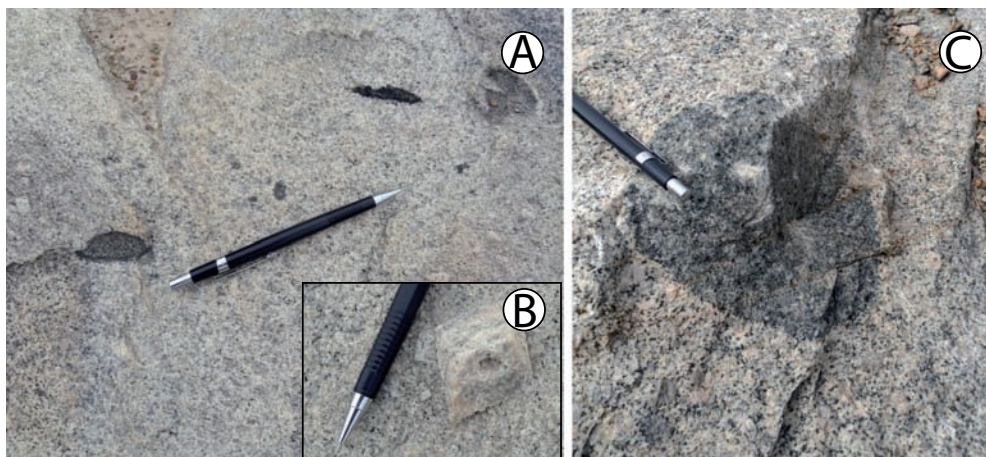


Figura 3. Imagens apresentando texturas em rochas do Stock Propriá. Textura porfirítica com fenocristais de feldspato alcalino de cor branca ( $\approx 4$  cm) imersos em matriz de granulação média (A). Detalhe da textura porfirítica com fenocristal euédrico de feldspato alcalino (B). Enclave máfico microgranular com fenocristais de biotita imerso em matriz mesocrática de granulação fina a média (C).





*Figura 4. Imagens com texturas do Stock Granítico Amparo do São Francisco. Textura porfírica com fenocristais de feldspato alcalino de cor clara (até 1,5 cm) imersos em matriz de granulação média a grossa. Os pontos pretos correspondem a cristais de biotita (A). Enclave máfico microgranular apresenta-se alongado segundo a direção da foliação magmática. Notar contatos irregulares e interpenetrantes com o monzonito encaixante. As pontuações de cor preta no enclave correspondem a fenocristais de biotita (B).*



*Figura 5. Textura isotrópica e equigranular características das rochas do Stock Fazenda Alvorada.*

## Idade do Stock Propriá

Analisou-se a amostra FDS-516A (UTM: 7362855S/8867104W) que corresponde a um sienogranito. Doze *spots* foram analisados neste estudo, dos quais 7 deles foram utilizados para o cálculo da idade (Tabela 1). Estes apresentam razões Th/U variando de 0,06 a 1,75 com média 0,82 (Tabela 1). Os cristais datados são euédricos e bem formados, apresentando zonação oscilatória comum em cristais magmáticos, permitindo que a idade represente aquela da cristalização magmática. A idade U-Pb<sub>Shrimp</sub> em zircão de  $615 \pm 6$  Ma obtida para o Stock Propriá é interpretada como a de cristalização (Figura 6).

Silva Filho et al. (2016) descrevem nos terrenos do Domínio Pernambuco-Alagoas, situado a norte do SOS, que o magmatismo potássico ocorre em três grupos: primeiro conjunto reúne o magmatismo potássico precoce a sincrônico a colisão, com idade de cristalização em torno de 635 Ma (e.g. Batólito Serra do Catu); o segundo conjunto reúne o magmatismo sincrônico a colisão (e.g. Água Branca), com idades de cristalização variando de 610-618 Ma; e o terceiro conjunto de corpos correspondendo ao magmatismo pós-colisional com idade de cristalização de 590 Ma (e.g. Águas Belas).

No Domínio Macururé tem-se plutonismo shoshonítico representado pelo Stock Glória Norte, com idade de cristalização de  $588 \pm 5$  Ma (U-Pb<sub>Shrimp</sub> em zircão, Lisboa 2014) considerado como magmatismo pós-tectônico (pós-orogênico). Esta idade superpõe ao magmatismo considerado por Silva Filho et al. (2016) como pós-colisional. A idade U-Pb<sub>SHRIMP</sub> em zircão de  $615 \pm 6$  Ma obtida para o Stock Propriá situa-se no intervalo considerado por Silva Filho et al. (2016) como do magmatismo potássico sincrônico à colisão. Todavia, não observou no Stock Propriá as evidências de deformação regional usualmente presentes em intrusões sincrônicas à deformação.

Tabela 1. Dados de U-Pb<sub>SHRIMP</sub> obtidos para cristais de zircão do Stock Propriá.

Spot	U (ppm)	Th (ppm)	Th/U	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$\pm\%$	Razões Isotópicas $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$		$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$\pm\%$	Idade (Ma) $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	Discordância (%)
1.1	618	338	0,55	0,0599	0,8	0,831	1,4	0,1006	1,2	$618 \pm 7$	- 3
2.1	319	144	0,45	0,0615	1,8	0,851	2,4	0,1003	1,5	$618 \pm 10$	+ 7
4.1	443	776	1,75	0,0611	1,0	0,833	1,7	0,0989	1,4	$613 \pm 11$	+ 6
5.1	296	388	1,31	0,0601	1,2	0,832	1,7	0,1003	1,2	$619 \pm 9$	- 1
6.1	100	71	0,71	0,0605	2,8	0,834	3,4	0,1000	1,9	$617 \pm 12$	+ 1
7.1	363	24	0,06	0,0602	1,2	0,823	1,7	0,0992	1,2	$610 \pm 7$	0
8.1	234	204	0,87	0,0601	1,6	0,834	2,0	0,1005	1,2	$620 \pm 8$	- 1

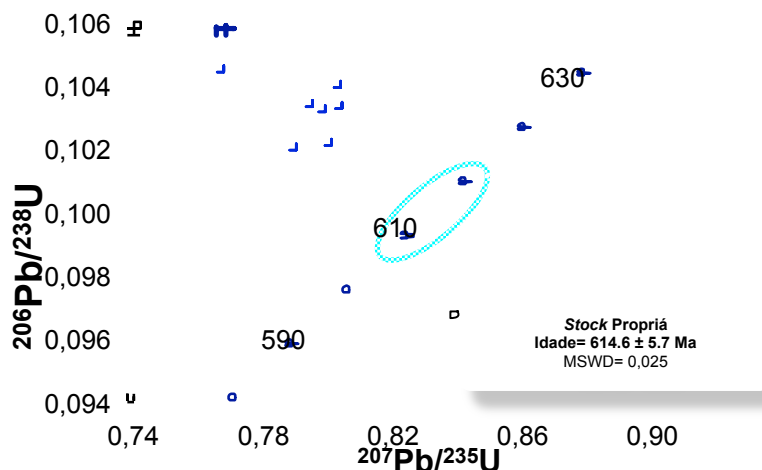


Figura 6. Concórdia U-Pb para os cristais de zircão da amostra FDS-516A.

## PETROGRAFIA

As rochas dos três *stocks* estudados apresentam granulação média a grossa, textura porfírica, com fenocristais de feldspato alcalino perítico, plagioclásio e ocasionalmente biotita. Devido à granulação grossa, à dificuldade de observar geminação nos cristais de feldspato em algumas rochas e à presença de textura porfírica na maioria das rochas optou-se por se estabelecer a nomenclatura utilizando-se dados geoquímicos com diagrama Q' *versus* ANOR (Figura 7) proposto por Streckeisen e Le Maître (1979), que apresenta boa correspondência entre a mineralogia normativa e a nomenclatura com base na moda (QAPF) proposta pelo diagrama Streckeisen (1976).

### Stock Propriá

É essencialmente constituído por sienogranito e o enclave máfico microgranular corresponde a quartzo sienito (Figura 7).

Os sienogranitos porfíricos são rochas isotrópicas, ocasionalmente com foliação magmática orientando cristais de biotita e fenocristais de feldspatos. Os fenocristais de feldspato alcalino perítico e plagioclásio chegam a atingir até 4 cm. Esses fenocristais estão imersos em uma matriz fanerítica média a grossa, constituída por biotita, plagioclásio, feldspato alcalino e quartzo. Os minerais acessórios presentes são magnetita, ilmenita, pirita, titanita, epídoto, allanita, monazita, apatita e zircão.



Os cristais de biotita marrom são subédricos a euédricos e tem pleocroísmo variando de verde escuro, amarelo claro e marrom esverdeado. Os tamanhos variam de 0,13 mm até 1,05 mm, existindo predominância de cristais com tamanho de 0,46 mm. Inclui cristais de zircão, apatita, titanita, epídoto, monazita, thorita e quartzo.

Os fenocristais de oligoclásio ( $An_{12-26}$ , Figura 8), com tamanhos variando de 4 mm a 1,3 mm são subédricos e apresentam frequentemente zoneamentos múltiplos com contatos ameboides entre as zonas (Figura 9A) sugerindo embaçamento. Os cristais de plagioclásio da matriz correspondem a oligoclásio ( $An_{16-18}$ ) podendo ter periferia com composição de albita ( $An_{2-6}$ ). Eles são subédricos e anédricos e exibem tamanhos variando de 0,4 mm a 0,8 mm. Alguns cristais possuem textura mirmequítica. Incluem cristais de titanita, biotita, epídoto, apatita e zircão. Ocorrem parcialmente alterado para saussurita.

O feldspato alcalino pertítico ( $Or_{97-93}$  e  $Ab_{3-7}$ ) é subédrico. Os fenocristais apresentam tamanhos em torno de 4 mm, com geminação bem desenvolvida. Os cristais da matriz têm tamanhos que variam de 0,1 mm até 2 mm, predominando aqueles com 1 mm. Possuem geminação irregular. Incluem cristais de oligoclásio zonado, biotita, epídoto normalmente em agregados, e cristais de apatita, monazita e zircão distribuídos aleatoriamente.

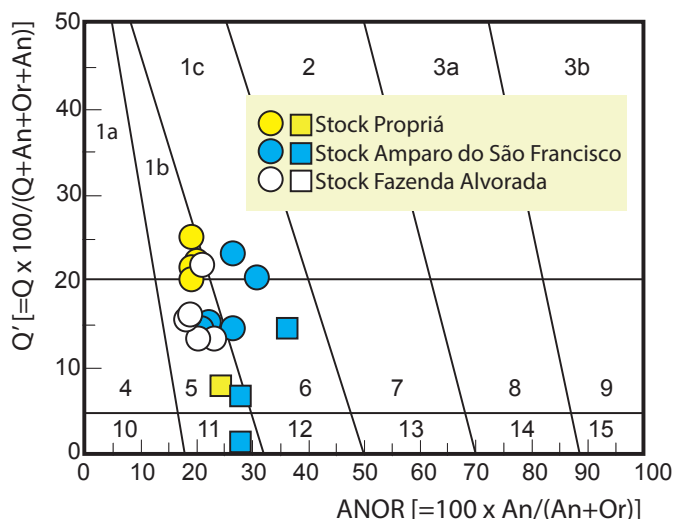


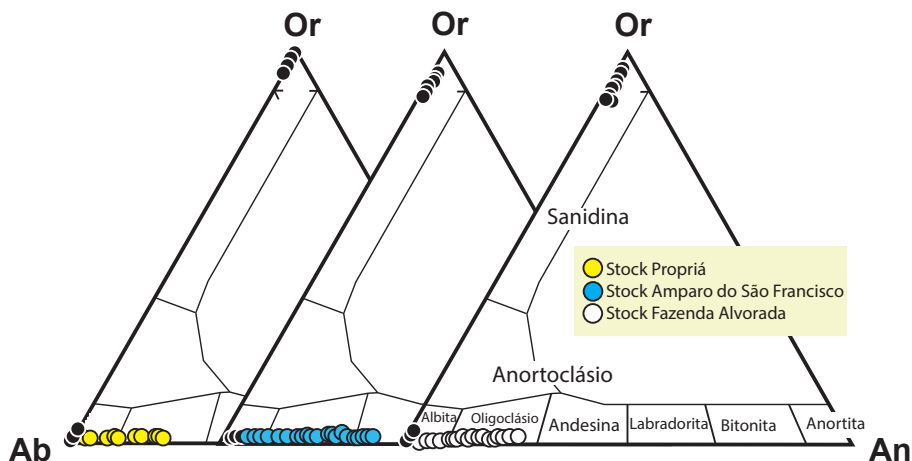
Figura 7. Diagrama  $Q'$  versus ANOR de Streckeisen e Le Maître (1979) aplicado às rochas estudadas. Rochas dominantes (círculo) e os enclaves (quadrado). Granito alcalino (1a), sienogranito (1b), monzogranito (1c), granodiorito (2), tonalito (3a), tonalito cálcico (3b), quartzo sienito alcalino (4), quartzo sienito (5), quartzo monzonito (6), quartzo monzodiorito (7), quartzo diorito (8), quartzo gabro (9), sienito alcalino (10), sienito (11), monzonito (12), monzogabro (13), diorito (14) e gabro (15).

O quartzo é anédrico, com tamanhos variando de 0,13 mm até 2,6 mm, sendo o tamanho médio dos cristais da matriz de 0,78 mm. A extinção é ondulante e tem fraca intensidade. Inclui cristais de zircão subédrico e zonado, titanita, biotita, feldspato alcalino e epídoto subédricos.

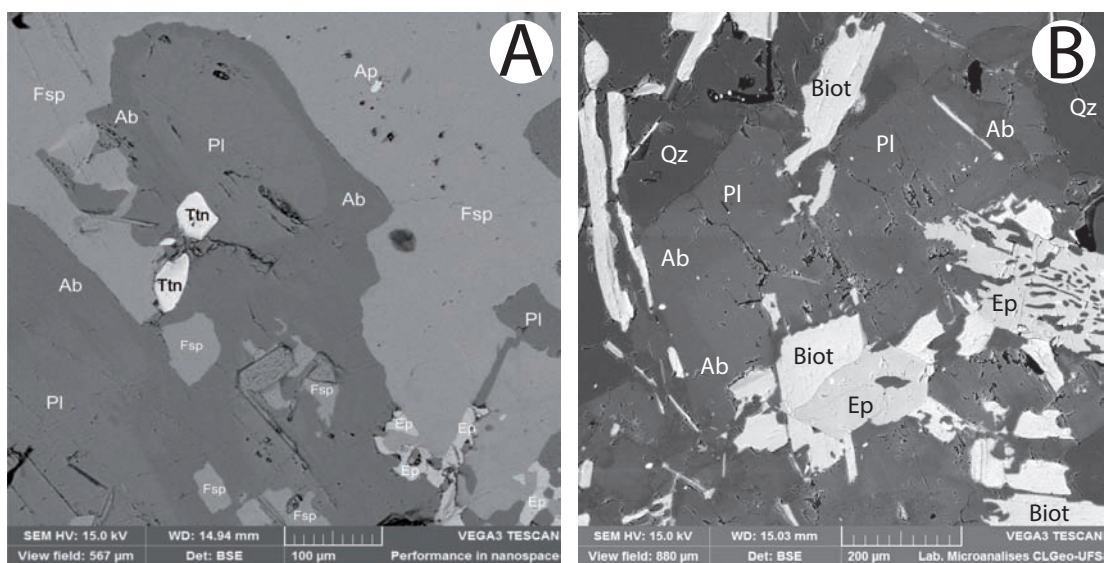
A titanita marrom euédrica apresenta granulação variando de 0,13 mm 1,05 mm, com predomínio de cristais com 0,19 mm. É frequente bordejar cristais de ilmenita e Ti-magnetita indicando cristalização tardia.

Os cristais de epídoto são desde euédricos a anédricos. Ocorrem com tamanhos variando de 0,02 mm até 0,65 mm, com dominância dos cristais com 0,20 mm. Apresentam-se como dois tipos texturais distintos: o epídoto euédrico, interpretado como magmático, apresenta os tamanhos maiores (0,25-0,65 mm). O epídoto anédrico ocorre em agregados, seus tamanhos situam-se inferiores a 0,25 mm, mostra-se associado a mica branca, exibe inclusões vermiculares de quartzo e foi interpretado como resultado da alteração do plagioclásio. Cristais de bastnesita e barita ocorrem associadas a alteração dos cristais de epídoto.

O enclave máfico microgranular correspondem a quartzo sienito, exibe cor cinza a preta (Figura 3C) e é isotrópico. Ele tem a mesma mineralogia e textura dos sienogranitos encaixantes. Todavia, diferencia-se deles pela abundância de cristais aciculares de apatita e biotita, sugerindo maior velocidade de resfriamento.



*Figura 8. Diagramas Albite (Ab) – Ortoclásio (Or) – Anortita (An) apresentando as composições dos feldspato nos stocks estudados. Os círculos coloridos referem-se aos cristais de plagioclásio e os pretos aos de feldspato alcalino pertítico.*



*Figura 9. Imagens de elétrons retroespalhados de texturas dos stocks Propriá (A) e Amparo do São Francisco (B) onde se tem zonação composicional em cristais de plagioclásio (cor cinza mais claro plagioclásio mais rico em cálcio e cinza mais escuro plagioclásio rico em sódio). Notar os contatos curvos (A) e embainhados (B). Plagioclásio (Pl), biotita (Biot), albita (Ab), titanita (Ttn), feldspato alcalino (Fsp), quartzo (Qz).*

### **Stock Amparo do São Francisco**

Este *stock* é constituído por monzogranito, quartzo monzonito e quartzo sienitos. Os enclaves máficos microgranulares que correspondem a quartzo monzonito, quartzo sienito e sienito (Figura 7).

Os monzogranitos e quartzo sienitos apresentam cores cinza esbranquiçada, textura porfírica, estrutura isotrópica e granulometria média a grossa. A mineralogia essencial é formada por feldspato alcalino perítico, plagioclásio, biotita, quartzo, titanita e epídoto.

Os fenocristais de feldspato alcalino perítico ( $Or_{89-97}$  e  $Ab_{11-3}$ ) são subédricos e seus tamanhos variam de 4 mm a 2,8 mm. Exibe geminação Carlsbad, tendo a Albita-Periclina sobreposta. Os cristais da matriz têm tamanho médio de 0,7 mm e limitam-se a apresentar geminação Albita-Periclina. Tanto os fenocristais quanto os cristais da matriz incluem biotita, titanita, apatita, zircão, epídoto e ilmenita.

Os fenocristais de plagioclásio ( $An_{20-35}$ , Figura 8) têm granulação variando de 1,2 mm até 3 mm, exibem zoneamento composicional múltiplo (normal e oscilatório) e incluem cristais de minerais opacos, zircão e apatita acicular. Os cristais da matriz correspondem oligoclásio ( $An_{12-28}$ ) têm tamanhos variando de 0,8 mm até 0,4 mm e incluem cristais de biotita, zircão, epídoto, titanita, apatita acicular e quartzo. Alguns dos cristais apresentam-se parcialmente saussuritizados.

A biotita é marrom, os tamanhos variam de 1 mm a 0,1 mm e ocasionalmente ocorre orientada pelo fluxo magmático. Inclui cristais de zircão, apatita subédrica no centro dos cristais. Nas bordas tem-se inclusões de titanita subédrica e euédrica, epídoto e monazita subédrica. Altera-se ocasionalmente para clorita e com barita em planos de clivagem.

O quartzo é anédrico com tamanhos variando de 0,1 mm a 1,1 mm, com tamanho médio de 0,7 mm. Inclui cristais de zircão, apatita, titanita, biotita.

A titanita é euédrica e subédrica, tem tamanho variando de 0,1 mm a 0,8 mm limitando-se a ocorrer na matriz e associada a minerais opacos.

Os cristais de epídoto são euédricos e anédricos. Estes últimos frequentemente ocorrem reunidos em agregados e estão associados aos cristais de biotita. Exibem tamanhos variando de 1,1 mm até 0,20 mm, com predomínio de 0,4 mm.. Cristais de zircão e apatita são usualmente euédricos.

Os enclaves têm mineralogia principal composta por biotita, anfibólio, quartzo, plagioclásio e feldspato alcalino. Os acessórios são apatita, barita, clorita, epídoto, magnetita, ilmenita, pirita, muscovita, titanita, e zircão. A barita e pirita tendem a ocorrer em fraturas e nas clivagens da biotita, indicando tratar-se de fases hidrotermais tardias.

### **Stock Fazenda Alvorada**

Este *stock* é constituído por sienogranitos e quartzo sienitos de coloração clara. Estas rochas apresentam estrutura isotrópica, textura porfirítica e granulação média a grossa. Os minerais principais são plagioclásio, feldspato alcalino, quartzo, biotita, epídoto e titanita. Os acessórios são zircão, titanita, apatita, ilmenita e epídoto.

Cristais de oligoclásio ( $An_{11-25}$ ) são presentes nessas rochas (Figura 8). Os tamanhos variam 0,8 mm a 0,6 mm e ocorrem geminados segundo as leis Albita e Albita-Carlsbad. Os fenocristais mostram-se por vezes ocorrem zonados. Apresenta inclusões de: biotita, titanita, apatita, zircão, epídoto e quartzo.

O feldspato alcalino pertítico ( $Or_{87-98}$  e albita  $An_{13-2}$ ) subédrico a euédrico ocorre tanto na matriz quanto como fenocristais. Os tamanhos variam de 4,8 mm a 3 mm para os fenocristais e em torno de 0,4 mm na matriz. As geminações são Albita-Periclina e Carlsbad. Inclui cristais de biotita, titanita, apatita, plagioclásio, epídoto.

Os cristais de quartzo são anédricos e os tamanhos variam de 2,4 mm a 0,3 mm predominando aqueles com 1,1 mm. Inclui cristais de titanita, apatita e biotita.

A biotita é marrom e subédrica, e com tamanhos variando de 0,8 mm a 0,1 mm, predominando 0,6 mm. Inclui cristais de: titanita, epídoto, zircão, e apatita. Alguns raros cristais de biotita encontram-se alterados para clorita.

Os cristais de epídoto com maior tamanho (0,5 a 0,7 mm) são subédricos e euédricos. Os cristais com menor tamanho (<0,2 mm) ocorrem anédricos e formam aglomerados. Observou-se inclusões de titanita nos cristais maiores, assim como textura mirmequitóide com quartzo.

A titanita ocorre anédrica a euédrica e com tamanho médio de 0,4 mm (0,6 mm a 0,1 mm). Ela mostra-se nestas rochas intimamente associada aos minerais opacos.

## GEOQUÍMICA

Dezenove amostras representativas dos três *stocks* estudados foram selecionadas para análises químicas para elementos maiores, menores (Tabela 2). Estas foram: 5 do *Stock* Propriá, uma das quais uma é enclave (FDS-516D1); 9 do *Stock* Amparo do São Francisco, sendo três delas enclaves (GeSe-399A, SOS-681B, SOS-683B) e 5 do *Stock* Fazenda Alvorada. Deste conjunto 6 rochas foram analisadas para elementos-traço (Tabela 3).

*Tabela 2. Análises químicas dos elementos maiores e minerais normativos CIPW dos stocks estudados. Perda ao fogo (LOI). As amostras com asteriscos correspondem a enclaves.*

	Stock Propriá					Stock Amparo do São Francisco										Stock Fazenda Alvorada				
	FDS-516A	FDS-516B	FDS-516D1*	FDS-516F	GeSe522A	GeSe 399A	GeSe399B*	GeSe 400	SOS-676	SOS-678	SOS-681A	SOS-681B	SOS-683A	SOS-683B*	SOS-691	SOS-692	SOS-693	GeSe 598	SOS-694	
SiO <sub>2</sub>	68,59	68,40	59,53	68,66	69,90	64,73	59,70	67,31	64,06	65,42	62,33	54,98	64,29	58,17	65,42	63,41	65,54	68,15	62,54	
TiO <sub>2</sub>	0,27	0,42	0,85	0,45	0,42	0,81	0,98	0,60	0,61	0,35	0,69	1,19	0,56	0,73	0,48	0,67	0,46	0,50	0,69	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,97	16,07	16,75	15,53	15,19	15,43	15,15	15,32	15,42	15,83	15,40	15,01	15,68	15,98	16,15	16,54	15,81	16,10	16,79	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,62	2,83	7,42	2,78	2,46	4,80	7,05	3,62	4,23	3,10	5,40	11,17	4,06	7,46	3,03	3,75	3,07	3,04	4,11	
MnO	0,03	0,04	0,11	0,03	0,03	0,06	0,11	0,05	0,05	0,04	0,06	0,11	0,04	0,09	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	
MgO	0,75	0,78	2,70	0,81	0,71	1,64	3,64	1,16	1,27	0,68	2,10	4,09	1,25	3,44	0,88	1,23	0,81	0,69	1,58	
CaO	2,33	2,12	3,15	2,21	1,96	3,46	5,16	2,65	3,11	2,33	3,73	4,80	2,80	4,51	2,08	2,22	2,33	2,20	2,66	
Na <sub>2</sub> O	5,32	4,77	5,11	4,65	4,45	3,74	3,56	3,91	3,88	3,92	3,85	3,77	4,32	3,92	4,44	4,24	4,47	4,44	4,16	
K <sub>2</sub> O	2,76	3,98	2,88	3,89	3,97	3,87	2,93	4,04	5,20	5,91	4,43	3,97	4,75	3,90	4,93	5,34	5,00	4,24	4,79	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,14	0,14	0,32	0,15	0,16	0,28	0,28	0,22	0,36	0,25	0,46	0,78	0,33	0,56	0,29	0,33	0,30	0,16	0,39	
LOI	0,9	0,2	0,9	0,6	0,5	1,2	1,2	0,8	0,44	0,46	0,62	0,98	0,77	0,94	0,86	0,68	0,74	0,42	0,83	
Total	99,68	99,75	99,72	99,76	99,25	100,02	99,76	98,88	98,69	97,83	99,07	100,85	98,85	99,7	98,58	98,44	98,56	99,98	98,06	
Qz	18,9	19,2	6,4	20,4	23,3	18,0	11,3	21,2	13,5	14,0	12,2	1,2	13,3	5,5	14,9	11,6	14,4	19,9	11,8	
Pl	55,3	50,0	56,8	49,3	46,3	45,5	46,8	44,8	42,1	41,3	44,2	44,2	45,9	47,7	46,0	44,7	46,1	47,4	45,9	
Or	18,9	23,5	17,0	23,0	23,5	22,9	17,3	23,9	30,7	34,9	26,2	23,5	28,1	23,1	29,1	31,6	29,6	25,1	28,3	
Co	0,0	0,4	0,3	0,0	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,0	0,6	0,9	
Diop	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	5,7	0,0	3,1	1,5	3,2	5,3	2,0	3,5	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	
Hip	3,7	3,9	12,3	3,9	3,4	6,6	11,3	5,3	4,5	3,3	7,6	16,0	5,0	12,6	4,2	5,4	3,6	3,7	6,7	
Ilm	0,5	0,8	1,6	0,9	0,8	1,5	1,9	1,1	1,2	0,7	1,3	2,3	1,1	1,4	0,9	1,3	0,9	1,0	1,3	
Mt	1,2	1,2	3,2	1,2	1,1	2,1	3,1	1,6	1,8	1,4	2,4	4,9	1,8	3,3	1,3	1,6	1,3	1,3	1,8	
Ap	0,3	0,3	0,7	0,4	0,4	0,7	0,7	0,5	0,8	0,6	1,1	1,8	0,8	1,3	0,7	0,8	0,7	0,4	0,9	
Total	99,0	99,4	98,3	99,0	99,1	98,5	98,1	98,6	97,9	97,6	98,1	99,1	97,8	98,3	97,5	97,5	97,6	99,3	97,5	
Ab	45,0	40,4	43,3	39,3	37,7	31,6	30,1	33,0	32,8	33,2	32,6	31,9	36,6	33,2	37,6	35,9	37,8	37,6	35,2	
An	10,2	9,6	13,5	9,9	8,7	13,9	16,7	11,7	9,3	8,1	11,7	12,3	9,4	14,5	8,4	8,9	8,3	9,9	10,6	

*Tabela 3. Análises químicas dos elementos-traço (em ppm) representativas de rochas dos stocks estudados. As amostras com asteriscos correspondem aos enclaves.*

	FDS- 516A	FDS- 516B	FDS- 516D1*	FDS- 516F	GeSe 522A	GeSe 399A	GeSe39 9B*	GeSe 400	GeSe5 98
	SP	SP	SP	SP	SP	SAF	SAF	SAF	SFA
Ba	897	1183	639	1207	1214	1481	823	1453	1260
Rb	132,5	155,5	228	134,3	179,7	146,1	121,6	144,9	158
Sr	660,3	573,9	462,2	637	632,6	690,5	517,5	653,1	687,9
Zr	188,9	159,5	238,9	174,3	169,9	223,2	184,5	196,7	195,9
Nb	4,7	5,6	11,8	5,5	6,6	11,1	11,2	9,1	9,02
Ni	2,9	4,4	10,7	3,9	4,3	8,2	19,9	5,5	2,7
Co	3,8	4,2	8,6	4,4	4,8	10,1	18,5	6,7	3,7
Zn	69	70	202	75	75	88	73	72	75
Y	4	4,4	8,4	4,2	5,4	12,3	18	8,8	5,29
Cs	12,4	10,5	24,5	7,6	10,6	5,9	4,4	5	8,87
Ta	0,4	0,6	0,6	0,3	0,4	0,7	0,7	0,6	0,5
Hf	5,6	4	7,2	4,6	5,2	6,3	5,2	6,2	6,08
Ga	24,4	26,5	37,6	23,5	27	25,9	22,5	25,2	26,4
Th	11,7	7,7	11,2	10,1	11,2	14,8	9,5	12,9	11,3
U	3,2	3,2	6,6	2,8	3,3	3,5	3,3	3	2,56
V	100	39	124	47	40	89	151	63	33
Cu	17	13,6	11,2	10,1	2,6	11,2	15,3	8	6,7
Pb	8,7	5,5	6,9	6,5	10,2	3,8	2,6	3,2	7
La	39,1	27,4	19,7	31,6	29,6	47	34,6	39,2	35,4
Ce	66,7	55,5	42,5	61,3	59	97,7	75	80,8	67,9
Pr	7,34	5,89	5,05	6,98	6,96	10,92	8,7	8,88	8,49
Nd	26,1	23,1	20,5	27,8	26,2	42,8	34,9	34	32,1
Sm	3,18	3,54	3,91	4,23	4,41	7,44	6,57	5,84	5,7
Eu	0,66	0,95	0,91	1,15	1,03	1,73	1,54	1,34	1,06
Gd	1,86	2,89	2,75	2,62	2,49	4,96	5,13	3,7	3,15
Tb	0,19	0,3	0,34	0,3	0,31	0,64	0,74	0,48	0,4
Dy	0,83	1,25	1,58	1,25	1,19	2,75	3,72	2	1,44
Ho	0,15	0,16	0,3	0,19	0,15	0,39	0,62	0,28	0,19
Er	0,37	0,41	0,69	0,33	0,38	0,9	1,55	0,63	0,35
Tm	0,06	0,04	0,1	0,05	0,05	0,13	0,23	0,1	<0,05
Yb	0,4	0,3	0,93	0,37	0,28	0,76	1,3	0,57	0,3
Lu	0,06	0,05	0,14	0,03	0,04	0,1	0,2	0,08	<0,05

As rochas que constituem os *stocks* apresentam pequena variação para SiO<sub>2</sub> (62,54% a 69,9%) e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (15,19% a 16,79%). Os outros óxidos exibem maior variação nos valores: TiO<sub>2</sub> (0,35% a 0,81%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (2,46% a 5,40 %), MnO (0,02% a 0,06%), MgO (0,68% - 2,10%), CaO (1,96% a 3,73%), Na<sub>2</sub>O (3,56% a 4,77%); K<sub>2</sub>O (3,87% a 5,91%) e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,14% a 0,46%). Os enclaves são as rochas com conteúdos mais baixos de SiO<sub>2</sub> (55%-59) e K<sub>2</sub>O (2,78%-3,97) e apresentam pouca variação em Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (15,01-16,75%) e Na<sub>2</sub>O (3,56%-5,11%), com os maiores conteúdos de: TiO<sub>2</sub> (até 1,19%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (até 7,46%), MnO (até 0,11%), MgO (até 4,09%), CaO (até 5,16%) e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (até 0,56%). Estas diferenças refletem graus distintos de fracionamento, onde os enclaves representam os termos menos diferenciados e os granitos do *Stock* Propriá correspondem aos tipos mais diferenciados do conjunto estudado.

Em diagramas  $\text{SiO}_2$ -óxidos o conjunto das amostras dos três *stocks* mostram um bom alinhamento (Figura 10), apresentando correlação negativa com  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MnO}$  e  $\text{MgO}$ . O bom alinhamento presente nestes diagramas para a maioria dos óxidos é interpretado como devido a cogeneticidade entre os magmas formadores dos três *stocks* estudados. Todavia não são evidentes as correlações entre silício com  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  e  $\text{Al}_2\text{O}_3$  o que sugere que a cristalização dos feldspatos é complexa nestes corpos. Nos *stocks* Amparo de São Francisco e Fazenda Alvorada o  $\text{Na}_2\text{O}$  apresenta correlação positiva que pode indicar que a cristalização de plagioclásio mais sódico é mais tardia. Com o aumento do silício percebe-se que a razão  $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$  decresce tanto nos enclaves quanto nas rochas dos *stocks*, indicando consumo maior do  $\text{K}_2\text{O}$  durante a evolução que pode refletir o fracionamento mais precoce e combinado de biotita e feldspato alcalino.

As amostras estudadas posicionam-se no diagrama TAS nos campos das suítes alcalinas e subalcalinas, sempre próximo ao limite que separa estas duas suítes (Figura 11A). Elas são potássicas com  $\text{K}_2\text{O}$  até 5,9% e razão  $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$  variando de 0,5 a 1,5 (Figura 10). As rochas do *Stock* Propriá mostram afinidade com as suítes cálcio-alcalinas de alto  $\text{K}_2\text{O}$  (Figura 11B) e as rochas dos *stocks* Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada posicionam-se no campo das suítes shoshoníticas (Figura 11B). No diagrama  $\text{SiO}_2$  versus  $(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}-\text{CaO})$  de Frost et al. (2001), elas alocam-se essencialmente no campo das suítes álcali-cálcicas com enclave do *Stock* Propriá no campo alcalino e outro do Amparo do São Francisco no campo cálcica-alcalina (Figura 11C). As rochas destes *stocks* correspondem igualmente a magmatismo magnesiano característico de ambiente orogênicos (Figura 11D).

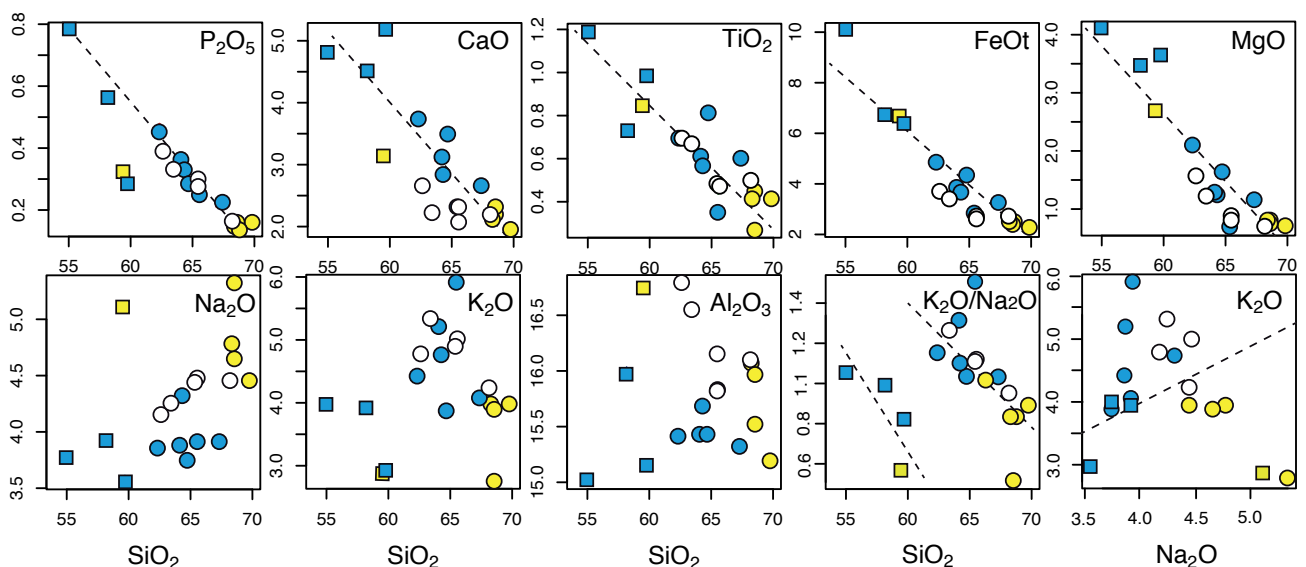


Figura 10. Diagramas  $\text{SiO}_2$ -óxidos aplicados as rochas dos *stocks* estudadas. Enclaves correspondem ao quadrado e rochas dominantes nos *stocks* a círculo: Propriá (amarelo), Amparo do São Francisco (azul) e Fazenda Alvorada (branco).

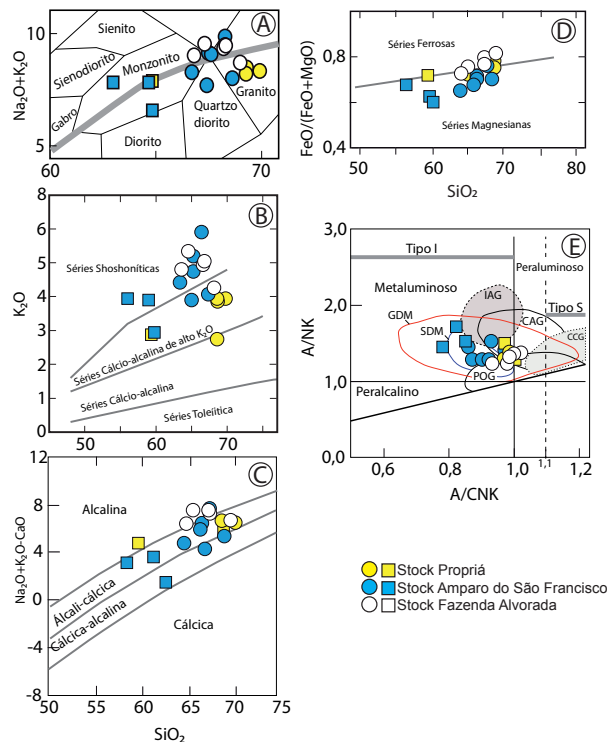


Figura 11. Diagramas geoquímicos aplicados as rochas dos stocks estudados. Total de álcalis ( $K_2O+Na_2O$ ) versus  $SiO_2$  (A) com campos de Cox et al. (1989). Diagrama  $K_2O$  versus  $SiO_2$  com campos de Peccerillo e Taylor (1979) [B]. Diagrama MALI ( $Na_2O+K_2O-CaO$ ) versus  $SiO_2$  de Frost et al. (2001) [C]. Diagrama molecular A/NK [ $Al_2O_3/(Na_2O+K_2O)$ ] versus A/CNK [ $Al_2O_3/(CaO+Na_2O+K_2O)$ ] de Maniar e Picolli (1989). Granitos de arco de ilhas (IAG) granitos de arco continental (CAG) e granitos de colisão continental (CCG). Campos dos granitos (linha vermelha) e shoshonitos (linha azul) do Domínio Macururé obtidos a partir dos dados de Conceição et al. (2016) e Oliveira et al. (2017).

As rochas dos *stocks* são essencialmente metaluminosas, com amostras mais diferenciadas fracamente peraluminosas ( $1 < A/CNK < 1,1$ ; Figura 11E) nas quais coríndon normativo chega a 0,9% (Tabela 2). As amostras posicionam-se igualmente no campo dos granitos do Tipo I e grande parte das rochas dos *stocks* Propriá e Fazenda Alvorada ocupam a área de superposição dos campos dos granitos pós-colisionais e de arco vulcânicos definidos por Maniar e Picolli (1989). As rochas do *Stock* Amparo de São Francisco ocupam região entre os campos dos granitos pós-colisionais e de arco vulcânico (Figura 11D) área onde se alocam igualmente as rochas de outros *stocks* Domínio Macururé com afinidade shoshonítica (Figura 11D).

As rochas estudadas apresentam valores moderados de Ba (639-1441 ppm), Sr (460-567 ppm), Zr (159-223 ppm), Th (7-14,8 ppm), Ga (22-37 ppm) e baixos de Nb (4,7-11,2 ppm), Y (4-12 ppm), Ta (0,4-0,7 ppm), Ni (2-10 ppm), Co (3,7-18 ppm). Estes valores são compatíveis com termos diferenciados de magmas com assinatura de arco.



O total dos ETR nas rochas é moderado e varia de 121,78 ppm e 218,22 ppm. Os espectros de ETR das rochas dos diferentes *stocks* apresentam padrões semelhantes (Figura 12), sendo que o *Stock* Propriá apresenta-se com menor conteúdo de ETR. Estes espectros se caracterizam por fracionamento dos ETR Leves em relação aos ETR Pesados ( $46 < La_N/Yb_N < 79$ ) e fracas anomalias em Eu situadas entre 0,76 e 1,06 (Figura 12). Nos enclaves têm-se menor grau de fracionamento dos ETR, 14,28 (SGP) e 17,94 (SASF) devido aos conteúdos mais elevados de Yb (Tabela 2) quando comparados as rochas hospedeiras.

Nos *stocks* Propriá e Amparo do São Francisco os enclaves quartzo monzoníticos apresentam maior conteúdo de Rb, Nb, P, Zr, Hf, Ti, Tb, Y, Tm e Yb que os granitos encaixantes. Todavia estes dois grupos de rochas apresentam como as demais rochas dos *stocks* picos nos LILE e vales pronunciados em Nb, Ta, Ti e moderados em P (Figura 13). Estes espectros indicam que estas rochas formaram-se a partir de magmas gerados em ambiente de subducção.

Os diagramas de Pearce et al. (1984) e Pearce (1996) são usualmente utilizados para inferências sobre o ambiente de geração de magmas graníticos (Figura 14). Nos diagrama Rb *versus* Y+Nb e Ta+Yb *versus* Rb as amostras dos *stocks* estudados alocam-se sobre ou na interface entre magmas gerados em ambiente de arco vulcânico e os sincrônico a colisão (Figura 14). As rochas dos *stocks* Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada posicionam-se no campo dos magmas pós-colisionais (Figura 14).

## CONCLUSÕES

As rochas dos *stocks* deste estudo truncam as orientações regionais e apresentam texturas ígneas indicando que não foram afetadas pela deformação regional.

Os enclaves máficos microgranulares nos *stocks* apresentam composições variando de monzonítica e sienítica. Estes enclaves centimétricos apresentam contatos bem definidos, com geometrias curvas e ameboides, evidenciando a coexistência de magmas básicos e intermediários-ácidos nos *stocks* Propriá e Amparo do São Francisco. A presença de granulação mais fina nos enclaves e de cristais aciculares (esqueléticos) de apatita, indicam que estas rochas formaram-se com elevada taxa de cristalização. As zonações complexas em cristais de plagioclásio reforçam essa hipótese mistura entre magmas e indicam a existência de instabilidades físico-químicas importantes na evolução dos magmas nestes corpos. Estas texturas podem igualmente refletir o(s) episódio(s) de intrusão(ões) de magmas básicos responsáveis pela geração dos enclaves.

A idade U-Pb<sub>Shrimp</sub> em zircão de  $615 \pm 6$  Ma obtida para o *Stock* Propriá corresponde a idade de cristalização e torna este *stock* correlacionável ao magmatismo sincrônico a colisão que ocorre nos terrenos do Maciço Pernambuco-Alagoas situado ao norte do SOS.

No conjunto dos *stocks* estudados o de Propriá mostra-se o mais evoluído, sendo constituído por granitos com enclaves sieníticos. Os *stocks* Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada são formados essencialmente por quartzo monzonitos, com quartzo monzodiorito subordinado, tendo como enclaves quartzo monzodiorito, quartzo sienito e sienito. A mineralogia e ordem de cristalização nas rochas dos *stocks* são semelhantes o que está sendo interpretado como cogeneticidade. Nestas rochas a biotita é o máfico dominante, hornblenda ocorre em alguns enclaves e os minerais essenciais são plagioclásio (andesina e oligoclásio), feldspato alcalino perítico e quartzo. Os minerais acessórios são: apatita, zircão, ilmenita, magnetita, pirita, monazita, allanita.

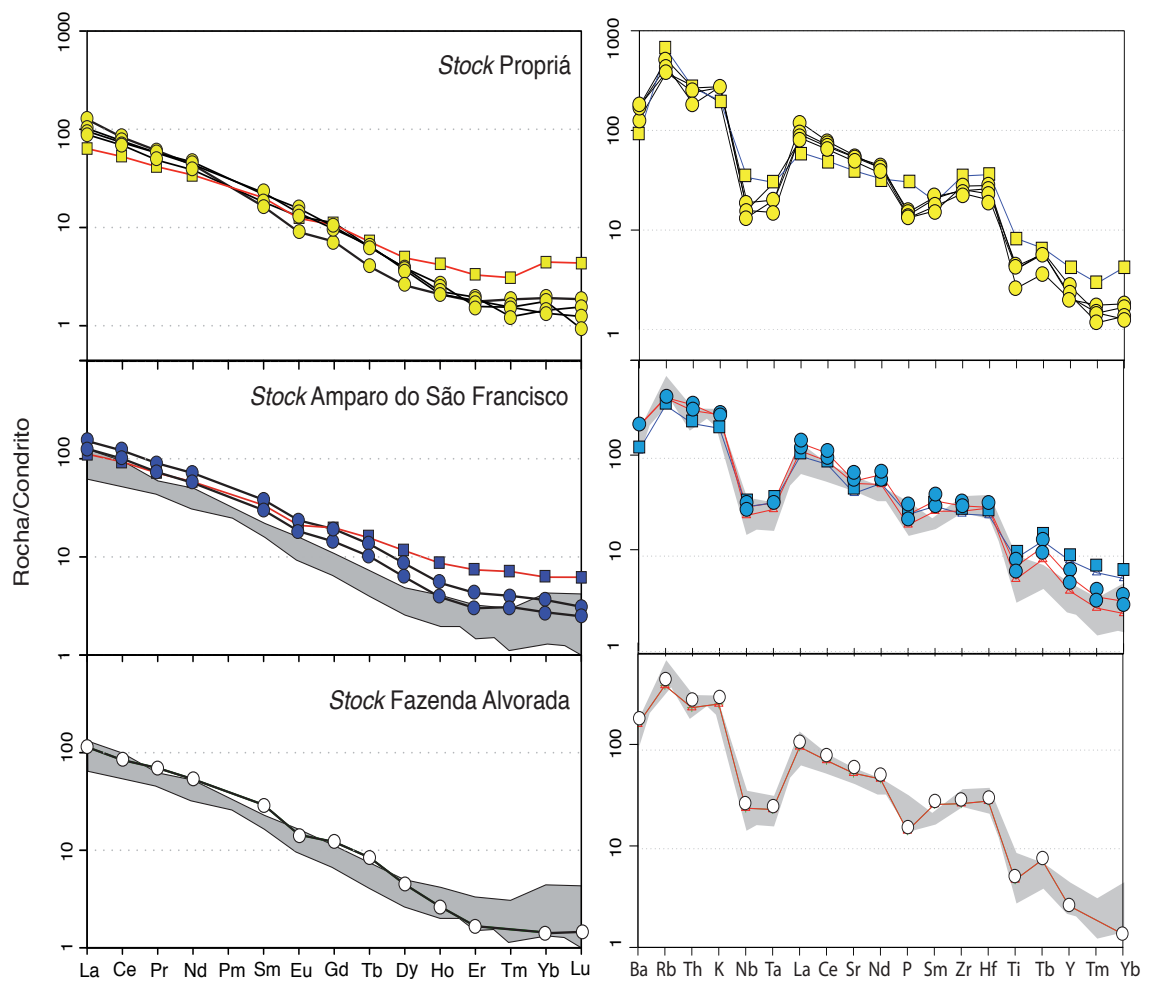


Figura 12. Diagramas multielementares dos elementos terras raras das rochas estudadas normalizado pelo condrito de Bynton (1984) [A] e com elementos incompatíveis normalizados pelo condrito de Thompson (1982). A área cinza correspondem ao espectro do *Stock* Propriá

Os dados geoquímicos revelaram que as rochas estudadas correspondem a granitos do Tipo I, metaluminosos, potássicos de natureza shoshonítica (*stocks* Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada), e cálcio-alcálica de alto  $K_2O$  (*Stock* Propriá). Os termos mais evoluídos mostram-se fracamente peraluminosos (coríndon <1%). Este magmatismo é essencialmente magnesiano e com assinatura de ambiente de subducção (vales em Ta-Nb-Ti) em diagramas multielementares. O posicionamento no campo de magmas pós-orogênicos em diagramas de Pearce et al. (1984) pode explicar a ausência da deformação regional. Estas rochas apresentam igualmente fracas anomalias em Eu, presente em magmas shoshoníticos, e fracionamento dos ETR Leves comum aos magmas orogênicos quando há retenção de granada na fonte.

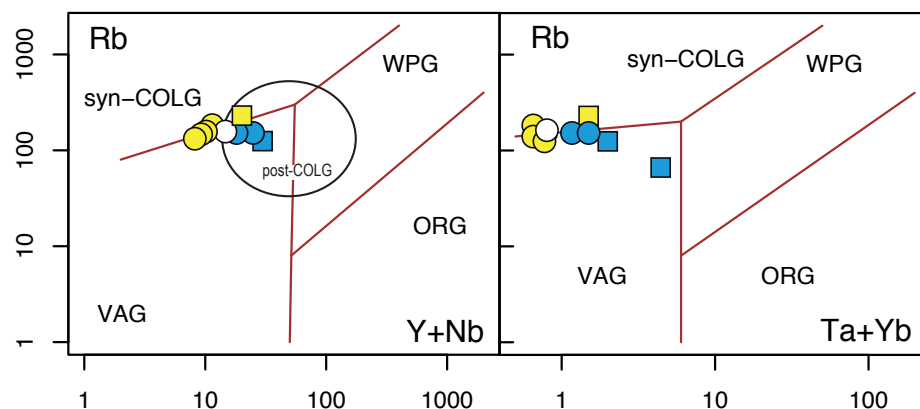


Figura 13. Diagramas de Pearce et al. (1984) e Pearce (1996) aplicado as rochas estudadas. Granitos sincrônicos a colisão (syn-COLG), granitos intraplaca (WPG), granitos de arcos vulcânicos (VAG) e granitos de cadeias meso-oceânicas (ORG).

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao suporte financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Apoio a Pesquisa e a Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC), processos números 405387/2016-4 (CNPq-Universal) 308059/2014-0 (CNPq-PQ), 308059/2014-0 (CNPq-PQ), 473013/2012-4 (CNPq-Universal) e 019.203.02538/2009-7 (Pronex/Fapitec/CNPq). Ítalo Santana Santos é bolsista de mestrado FAPITEC do Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias da Universidade Federal de Sergipe. Externamos nossos agradecimentos às Dras. Cristina Maria Burgos Carvalho e Rita Cunha Leal Menezes, pesquisadoras da Superintendência de Salvador da CPRM, pelas discussões e as facilidades laboratoriais na preparação das amostras. Aos revisores deste texto expressamos igualmente nossos agradecimentos.

## REFERÊNCIAS

- Almeida F.F.M., Melcher G.C., Cordani U.G., Kawashita K., Vandomos P. 1968. Radiometric age determinations from Northern Brazil. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia* 17(1):3-15.
- Boynton W.V. 1984. Geochemistry of the rare earth elements: meteorite studies. In: Henderson, P. (ed), *Rare Earth Element Geochemistry*, Elsevier, 63–114.
- Brito Neves B.B. & Cordani U.G. 1973. Problemas Geocronológicos do “Geossinclinal Sergipano” e do seu embasamento. In: *XXVI Congresso Brasileiro de Geologia*. Aracaju: Sociedade Brasileira de Geologia. Anais, 1, p. 67-76.
- Bueno J.F., Oliveira E.P., McNaughton N.J., Laux J.H. 2009. U-Pb dating of granites in the Neoproterozoic Sergipano Belt, NE-Brazil: Implications for the timing and duration of continental collision and extrusion tectonics in the Borborema Province. *Gondwana Research*, 15:86-97. DOI: 10.1016/j.gr.2008.06.003
- Carvalho M.J. 2005. Evolução Tectônica do Domínio Marancó- Poço Redondo: Registro das Orogêneses Cariris Velhos e Brasileira na Faixa Sergipana, NE do Brasil. Tese de Doutorado (doutorado em Geociências), Universidade Estadual de Campinas, Campinas São Paulo.
- Compston W., Williams I.S., Meyer C. 1984. U-Pb geochronology of zircons from Lunar Breccia 73217 using a sensitive, high mass resolution ion microprobe. *Journal of Geophysical Research Atmospheres* 89(S02):B525-B524. DOI: 10.1029/JB089iS02p0B525
- Conceição J.A., Rosa M.L.S., Conceição H. 2016. Sienogranitos leucocráticos do Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano, Nordeste do Brasil: *Stock Glória Sul. Brazilian Journal of Geology*, 46(1): 63-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-4889201620150044>
- Cox, K. G., Bell, J. D., Pankhurst, R. J. (1979). The interpretation of igneous rocks. Boston, George Allen and Unwin London.
- Davison I. & Santos R.A. 1989. Tectonic Evolution of the Sergipano Fold Belt, NE Brazil, during the Brasiliano Orogeny. *Precambrian Research*, 45:319-342.
- Del'Rey Silva L.J.H. & McClay K. 1995. Stratigraphy of the Southern of part of the Sergipano Belt, NE Brazil: Tectonic Implications. *Revista Brasileira de Geociências*. 25(3): 185-202.
- Frost R., Barnes C.G., Collins W.J., Arculus R.J., Ellis D.J., Frost C.D. 2001. A Geochemical Classification for Granitic Rocks, *Journal of Petrology*, Volume 42, Issue 11(1):2033-2048, <https://doi.org/10.1093/petrology/42.11.2033>
- Gava A., Nascimento D.A., Vidal J.L.B., Ghignone J.I., Oliveira E.P., Santiago Filho A.L., Teixeira W., Stanford W.J.P., Ribeiro A.G., Ribeiro J.H.M. 1983. Geologia. In: DNPM, Projeto RADAMBRASIL. Folha SC-24/25 – Aracaju/Recife. Rio de Janeiro: DNPM, p. 27-376.
- Humphrey F.L., Allard G.O. 1969. *Geologia da área do Domo de Itabaiana (Sergipe) e sua relação com a geologia do geossinclinal de Propriá: um elemento tectônico*

recém-reconhecido no escudo brasileiro. Rio de Janeiro: PETROBRÁS/CENPES, Divisão de Documentação Técnica e Patentes. 160 p.

- Janoušek V., Erban V., Farrow C.M. Geochemical Data Toolkit for Windows (GCDkit) 2.3. 2008. Disponível em: <http://www.gcdkit.org/download>.
- Jardim de Sá M.F., Legrand J., Hackspacher P.C. 1981. Contraste de estilos estruturais e metamórficos na Faixa de dobramento Sergipana. *Revista Brasileira de Geociências*, 11:128-137.
- Long L.E., Castellana C.H., Sial A.N., 2005. Age, origin and cooling history of the Coronel João Sá Pluton, Bahia, Brazil. *Journal of Petrology*. **46**, 255-273. DOI: <https://doi.org/10.1093/petrology/egh070>
- Ludwig K. 2009. SQUID 2: a user's manual. *Berkeley Geochronology Center*, special publication, 5.
- Maniar P.D. & Picolli P.M. 1989. *Tectonic discrimination of granitoids*. *Geological Society of American Bulletin*, Boulder, v 101, p. 635-643.
- Mendonça L.H. 2016. Contribuição a petrologia dos stocks graníticos nos municípios de Canhoba e Aquidabã, NE-Sergipe. Dissertação (Mestrado em Geociências e Análises de Bacias). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe.
- Oliveira E.P. & Tarney J. 1990. Petrogenesis of the Canindé de São Francisco Complex: a major late Proterozoic gabbroic body in the Sergipe Fold Belt, northeastern Brazil. *Journal of South American Earth Sciences* 3: 125–140. DOI: [https://doi.org/10.1016/0895-9811\(90\)90025-V](https://doi.org/10.1016/0895-9811(90)90025-V)
- Oliveira E.P., Windley B.F., McNaughton N.J., Bueno J.F., Nascimento R.S., Carvalho M.J., Araujo M.C. 2017. The Sergipano Belt. M. Heilbron et al. (eds.), São Francisco Craton, Eastern Brazil, *Regional Geology Reviews*, DOI 10.1007/978-3-319-01715-0\_13
- Pearce J.A. 1996. A user's guide to basalt discrimination diagrams. In: Wyman, D. A. (ed.) *Trace Element Geochemistry of Volcanic Rocks: Applications for Massive Sulphide Exploration*. Geological Association of Canada, Short Course Notes 12, 79–113.
- Pearce J.A., Harris N.B.W., Tindle A.G. 1984. Trace elements discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. *Journal of Petrology*, **25**(4): 956-983. DOI: <https://doi.org/10.1093/petrology/25.4.956>
- Peccherillo A. & Taylor S.R. 1976. Geochemistry of Eocene calc-alkaline volcanic rocks from the Kastamonu Area, Northern Turkey. *Contribution to Mineralogy and Petrology*. **58**(1): 63-81.
- Pereira F.B. 2017. Contribuição à Petrografia e Geoquímica do Stock Amparo do São Francisco, Sistema Orogênico Sergipano. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Geologia, Universidade Federal de Sergipe, 74 p.

- Rosa M.L.S., Conceição J.A., Lisboa V.A.C., Silva C.C., Pereira F.S., Conceição H. (2017) U-Pb zircon ages in granites (940-583 Ma) in the Sergipano Orogenic System, NE Brazil. Abstract in the 2017 Goldschmidt Conference, Paris.
- Santos R.A., Martins A.A., Neves J.P., Leal R.A. (Orgs.) 2001. *Geologia e Recursos Minerais do Estado de Sergipe*. Texto Explicativo do Mapa Geológico do Estado de Sergipe. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM, Convênio CPRM – CODISE, 156 p.
- Santos R.A., Menezes F., Dalton de Souza N.R., Teixeira L.R., Motta A.C., Leal R.A., Braz Filho P.A. 1988. *Geologia da Região Nordeste. Folhas Carira (SC.24 – Z – A – III) e Jeremoabo (SC. 24 – Z – A – II). Estados da Bahia e Sergipe*. Relatório Final. Brasília; CPRM. 8v. Convênio DNPM/CPRM.
- Sato K., Tassinari C.C.G., Basei M.A.S., Júnior O.S., Onoe A.T., Souza M.D. 2014. Sensitive High Resolution Ion Microprobe (SHRIMP IIe/MC) of the Institute of Geosciences of the University of São Paulo, Brazil: analytical method and first results. *Geologia USP – Série Científica*, v. 14, p. 3-18. DOI: 10.11606/issn.2316-9095.v16i2p3-18
- Silva Filho A.F., Guimarães I.P., Santos L., Armstrong R., Van Schmus W.R. 2016. Geochemistry, U-Pb geochronology, SmNd and O isotopes of ca. 50 Ma long Ediacaran High-K Syn-Collisional Magmatism in the Pernambuco Alagoas Domain, Borborema Province, NE Brazil. *Journal of South American Earth Sciences* 68:134-154. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2015.12.013>
- Silva Filho M.A. 1976. A suíte ofiolítica da Geossinclinal de Propriá. XXIX Congresso Brasileiro Geologia, Anais 4: 51–58.
- Silva Filho M.A., Bonfim L.F.C., Santos R.A. 1978. A Geossinclinal Sergipana: estratigrafia, estrutura e evolução. Anais do XXX Congresso Brasileiro de Geologia, Recife. 6:2464-2477.
- Silva Filho, M. A., Bomfim, L. F. C., Santos, R. A., Santana, A. C., Filho, P. A. B., Leal R. A. 1979. Geologia da geossinclinal sergipana e do seu embasamento: Projeto Baixo São Francisco/Vaza Barris. Brasília: DNPM, 131 p. II.
- Streckeisen A. & Le Maitre R.W. 1979. Chemical approximation to modal QAPF classification of the igneous rocks. *Neus Jahrbuch fur Mineralogie*, 136, 169-206.
- Streckeisen A. 1976. To each plutonic rock its proper name. *Earth-Science Reviews*, 12(1), 1-33. DOI: 10.1016/0012-8252(76)90052-0.
- Teixeira L.R. 2014. *Mapa Geológico do Estado de Sergipe*. Escala 1:250.000. Salvador: Superintendência de Salvador do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e Companhia de Desenvolvimento Econômico do Estado de Sergipe (CODISE).
- Thompson R.N. 1982. Magmatism of the British Tertiary volcanic province. *Scott. J. Geol.*, 18: 49-107.
- Williams I.S. 1997. U-Th-Pb geochronology by ion microprobe: not just ages but histories. *Reviews in Economic Geology*, v. 7, p. 1-35.

## **CAPÍTULO 3 – CONCLUSÕES**

## CONCLUSÕES

As rochas dos *stocks* deste estudo truncam as orientações regionais e apresentam texturas ígneas indicando que não foram afetadas pela deformação regional.

Os enclaves máficos microgranulares nos *stocks* apresentam composições variando de monzonítica e sienítica. Estes enclaves centimétricos apresentam contatos bem definidos, com geometrias curvas e ameboides, evidenciando a coexistência de magmas básicos e intermediários-ácidos nos *stocks* Propriá e Amparo do São Francisco. A presença de granulação mais fina nos enclaves e de cristais aciculares (esqueléticos) de apatita, indicam que estas rochas formaram-se com elevada taxa de cristalização. As zonações complexas em cristais de plagioclásio reforçam essa hipótese mistura entre magmas e indicam a existência de instabilidades físico-químicas importantes na evolução dos magmas nestes corpos. Estas texturas podem igualmente refletir o(s) episódio(s) de intrusão(ões) de magmas básicos responsáveis pela geração dos enclaves.

A idade U-Pb<sub>Shrimp</sub> em zircão de  $615 \pm 6$  Ma obtida para o *Stock* Propriá corresponde a idade de cristalização e torna este *stock* correlacionável ao magmatismo sincrônico a colisão que ocorre nos terrenos do Maciço Pernambuco-Alagoas situado ao norte do SOS.

No conjunto dos *stocks* estudados o de Propriá mostra-se o mais evoluído, sendo constituído por granitos com enclaves sieníticos. Os *stocks* Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada são formados essencialmente por quartzo monzonitos, com quartzo monzodiorito subordinado, tendo como enclaves quarto monzodiorito, quartzo sienito e sienito. A mineralogia e ordem de cristalização nas rochas dos *stocks* são semelhantes o que está sendo interpretado como cogeneticidade. Nestas rochas a biotita é o máfico dominante, hornblenda ocorre em alguns enclaves e os minerais essenciais são plagioclásio (andesina e oligoclásio), feldspato alcalino pertítico e quartzo. Os minerais acessórios são: apatita, zircão, ilmenita, magnetita, pirita, monazita, allanita.



Os dados geoquímicos revelaram que as rochas estudadas correspondem a granitos do Tipo I, metaluminosos, potássicos de natureza shoshonítica (*stocks* Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada), e cálcio-alcálica de alto K<sub>2</sub>O (*Stock* Propriá). Os termos mais evoluídos mostram-se fracamente peraluminosos (coríndon <1%). Este magmatismo é essencialmente magnésiano e com assinatura de ambiente de subducção (vales em Ta-Nb-Ti) em diagramas multielementares. O posicionamento no campo de magmas pós-orogênicos em diagramas de Pearce et al. (1984) pode explicar a ausência da deformação regional. Estas rochas apresentam igualmente fraca anomalias em Eu, presente em magmas shoshoníticos, e fracionamento dos ETR Leves comum aos magmas orogênicos quando há retenção de granada na fonte.

## **ANEXOS**



CAPA SOBRE PÁGINA DO USUÁRIO PESQUISA ATUAL ANTERIORES NOTÍCIAS SUBMISSÕES  
ONLINE

Capa > Usuário > Autor > Submissões > #141362 > **Resumo**

## #141362 Sinopse

RESUMO AVALIAÇÃO EDIÇÃO

### Submissão

Autores	Maria de Lourdes da Silva Rosa, Herbet Conceição, Ítalo Santana Santos, Moacyr Moura Marinho		
Título	MAGMATISMOS SHOSHONÍTICO E CÁLCIO-ALCALINO DE ALTO POTÁSSIO PÓS-OROGÊNICO (615 Ma) NA PORÇÃO LESTE DO DOMÍNIO MACURURÉ, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO: STOCKS PROPRIÁ, AMPARO DO SÃO FRANCISCO E FAZENDA ALVORADA		
Documento original	<a href="#">141362-276889-1-SM.DOCX</a>	2017-12-05	<a href="#">INCLUIR DOCUMENTO SUPLEMENTAR</a>
Docs. sup.	Nenhum(a)		
Submetido por	Maria de Lourdes da Silva Rosa 		
Data de submissão	December 5, 2017 - 06:22 PM		
Seção	Artigos		
Editor	Daniel Machado 		

### Situação

Situação	Em avaliação
Iniciado	2017-12-05
Última alteração	2018-04-18

### Metadados da submissão

#### EDITAR METADADOS

#### Autores

Nome	Maria de Lourdes da Silva Rosa
Instituição/Afiliação	—
País	Brasil
Resumo da Biografia	—
Nome	Herbet Conceição
Instituição/Afiliação	Universidade Federal de Sergipe
País	Brasil
Resumo da Biografia	—
Contato principal para correspondência.	

Nome	Ítalo Santana Santos
Instituição/Afiliação	Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias
País	Brasil
Resumo da Biografia	—
Nome	Moacyr Moura Marinho
Instituição/Afiliação	—
País	Brasil
Resumo da Biografia	—

#### Título e Resumo

Título	MAGMATISMOS SHOSHONÍTICO E CÁLCIO-ALCALINO DE ALTO POTÁSSIO PÓS-OROGÊNICO (615 Ma) NA PORÇÃO LESTE DO DOMÍNIO MACURURÉ, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO: STOCKS PROPRIÁ, AMPARO DO SÃO FRANCISCO E FAZENDA ALVORADA
--------	---

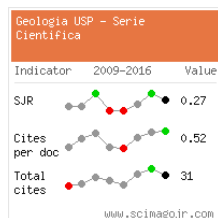
Resumo	Os stocks Propriá, Amparo do São Francisco e Fazenda Alvorada são intrusivos na parte leste do Domínio Macururé e truncam as orientações regionais. Estes corpos apresentam feições geológicas e petrográficas semelhantes e são essencialmente constituídos por quartzo monzonitos e granitos porfíricos. Nestes plutons a biotita é o mineral máfico predominante e a hornblenda ocorre em alguns enclaves. Os cristais de plagioclásio exibem forte zoneamento indicando instabilidades importantes durante a cristalização. Os minerais acessórios nestas rochas são apatita, zircão, titanita, minerais opacos. Nos stocks de Propriá e Amparo do São Francisco enclaves máficos microgranulares são abundantes. A idade de cristalização do Stock Propriá é de $615 \pm 6$ Ma (U-Pb <sub>SHRIMP</sub> ). Os dados geoquímicos indicam que estes stocks correspondem a magmatismo potássico, orogênico e com assinatura de arco e posicionados em período pós-colisional.
--------	--

### Indexação

Área e sub-área do Conhecimento	Ciências Exatas e da Terra; Geologia
Palavras-chave	Granitos, Petrologia, Sistema Orogênico Sergipano
Idioma	pt

### Agências de fomento

Agências	CNPq, FAPITEC, CAPES, FINEP
----------	-----------------------------



#### IDIOMA



#### USUÁRIO

Logado como:  
**maria\_rosa**

- Meus periódicos
- Perfil
- Sair do sistema

#### AUTOR

Submissões

- Ativa (1)
- Arquivo (0)
- Nova submissão

#### CONTEÚDO DA REVISTA

##### Pesquisa

Escopo de Busca

Todos

Pesquisar

##### Procurar

- Por Edição
- Por Autor
- Por título
- Outras revistas

#### TAMANHO DE FONTE



#### NOTIFICAÇÕES

- Visualizar (4 nova(s))
- Gerenciar

#### ARTIGOS MAIS VISUALIZADOS

» [Aplicação da técnica de oxidação química in situ com permanganato de potássio para a remediação de um aquífero raso contaminado por solventes clorados](#)  
**4123 Visualizações desde: 2012-12-01**

» [Estratigrafia dos Derrames de Basaltos da Formação Serra Geral \(Ribeirão Preto - SP\) Baseada na Geologia Física, Petrografia e Geoquímica](#)  
**2489 Visualizações desde: 2010-07-01**

» [Geologia e caracterização tecnológica do minério de manganês da mina Córrego do Cocho, Itapira \(SP\)](#)  
**2387 Visualizações desde: 2011-12-01**

» [Evolução sedimentar miocênica nos estados do Pará e Maranhão](#)  
**2133 Visualizações desde: 2006-10-01**

» [Fácies e sistema deposicional da formação barreiras na região da Barreira do Inferno, Litoral Oriental do Rio Grande do Norte](#)  
**2034 Visualizações desde: 2006-10-01**

» [Azimuthfinder: ferramenta para a extração de dados e apoio na análise estrutural](#)  
**2016 Visualizações desde: 2014-03-01**

» [Diamictitos e "Cap Dolomites" sturtianos sobre o grupo Jacobina - Araras, Norte de Campo Formoso - Bahia](#)  
**1758 Visualizações desde: 2008-10-01**

» [A estrutura do segmento oeste da Serra do Curral, Quadrilátero Ferrífero, e o controle tectônico das acumulações compactas de alto teor em Fe](#)  
**1590 Visualizações desde: 2014-03-01**

» [A zona tectônica Teixeira Terra Nova - ZTTH: fundamentos da geologia regional e isotópica](#)  
**1416 Visualizações desde: 2005-06-01**

» [Geomorfologia e tectônica da formação Barreiras no Estado da Paraíba](#)  
**1411 Visualizações desde: 2006-10-01**

Anexo 2. Dados da missão XVIII onde foram descritos afloramentos e coletadas amostras do Stock Propriá. Sem coleta (SC).

Número do Ponto	Número da Amostra	Número Missão	Folha Topográfica	Nome do Corpo	Nome de Campo		Coordenadas	
					Litologia		Latitude	Longitude
FDS-507	SC	XVIII	Gracho Cardoso	Ponto Controle	---		738594	8867632
FDS-508	FDS-508A e FDS-508B	XVIII	Gracho Cardoso	Stock Granítico Propriá	Biotita granito		736215	8866734
FDS-509	SC	XVIII	Gracho Cardoso	Stock Granítico Propriá	Biotita granito		736202	8866210
FDS-510	SC	XVIII	Gracho Cardoso	Stock Granítico Propriá	Biotita granito		736233	8865819
FDS-511	SC	XVIII	Gracho Cardoso	Macururé	Metassedimento		736191	8865022
FDS-512	FDS-512	XVIII	Gracho Cardoso	Macururé	Metassedimento		735952	8864775
FDS-513	SC	XVIII	Gracho Cardoso	Stock Granítico Propriá	Biotita granito		736545	8865092
FDS-514	SC	XVIII	Gracho Cardoso	Stock Granítico Propriá	Biotita granito		736536	8864799
FDS-515	SC	XVIII	Gracho Cardoso	Macururé	Metassedimento		735684	8868146
FDS-516	FDS-516A a FDS-516G	XVIII	Gracho Cardoso	Stock Granítico Propriá	Biotita granito		736330	8866983

Anexo 2 (continuação). Dados da missão XXIII onde foram descritos afloramentos e coletadas amostras dos *stocks* Amparo de São Francisco e Fazenda Alvorada. Sem coleta (SC).

Número do Ponto	Número da Amostra	Número Missão	Folha Topográfica	Nome do Corpo	Nome de Campo	Coordenadas	
						Latitude	Longitude
SOS-676	SOS-676	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Amparo de São Francisco + Macururé	Biotita granito	725566	8876091
SOS-677	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Amparo de São Francisco	Granito	726299	8877205
SOS-678	SOS-678	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Amparo de São Francisco	Biotita granito	726228	8877416
SOS-679	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Amparo de São Francisco + Macururé	Granito + Metassedimentos	726476	8877486
SOS-680	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Amparo de São Francisco	Biotita granito	726809	887829
SOS-681	SOS-681A	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Amparo de São Francisco	Granito	724581	8876171
SOS-681	SOS-681B	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Amparo de São Francisco	Enclave máfico	724581	8876171
SOS-682	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Amparo de São Francisco	Granito	723975	8876279
SOS-683	SOS-683A	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Amparo de São Francisco	Granito	724148	8875877
SOS-683	SOS-683B	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Amparo de São Francisco	Enclave máfico	724148	8875877
SOS-684	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Macururé	Metassedimento	723780	8875891
SOS-685	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Macururé	Metassedimento	723743	8876469
SOS-686	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Macururé	Metassedimento	722882	8877372
SOS-687	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Macururé	Metassedimento	723195	8876970
SOS-688	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Macururé	Metassedimento	722932	8878113
SOS-689	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Macururé	Metassedimento	720059	8878466
SOS-690	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Macururé	Metassedimento	718911	8878046
SOS-691	SOS-691	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Fazenda Alvorada	Biotita granito	717359	8877819
SOS-692	SOS-692	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Fazenda Alvorada	Biotita granito	716653	8878045
SOS-693	SOS-693	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Fazenda Alvorada	Biotita granito	716041	8878100
SOS-694	SOS-694	XXIII	Gracho Cardoso	Stock Fazenda Alvorada	Biotita granito	715520	8877323
SOS-695	SC	XXIII	Gracho Cardoso	Macururé	Metassedimento	715291	8876963

Anexo 3. Identificação das lâminas analisadas para cada stock: Propriá (SP), Amparo do São Francisco (SASF), Fazenda Alvorada (SFA).

Lâminas Delgadas	Fácies do SP	Nome da Rocha
FDS-508, FDS-516B, FDS-516F	Granitos do SP	Granito
FDS-516D1, GE.SE.522B, GE.SE.522C	Contato SP/ Enclave Tipo 1	Granito/Monzonito
FDS-516D2, GE.SE.522A	Enclave Tipo 1	Monzonito
FDS-516A	Enclave Tipo 2	Granito
FDS-512	Encaixante	

Seções Polidas	Tipo de Rocha	Nome da Rocha
FDS-516B, FDS-516F	Granitos do SP	Granito
FDS-516G	Dique pegmatítico	

Lâminas Delgado-Polidas	Fácies do SASF	Nome da Rocha
SOS-676, SOS-678, SOS-681A	Monzonito, sienitos e granito	Monzonito, sienitos e granito
SOS-681B ,SOS-683B	Granítico e monzonítico	Granítico e monzonítico

Lâminas Delgado-Polidas	Fácies do SFA	Nome da Rocha
SOS-691, SOS-692, SOS-693, SOS-694	Sienito, monzonito e granito	Sienito, monzonito e granito
SOS-693B	Granítico e monzonítico	Granítico e monzonítico

Anexo 4. Resumo com as principais características petrográficas de cada intrusão estudada.

Intrusões estudadas	Stock Propriá	Stock Amparo do São Francisco	Stock Fazenda Alvorada
Rochas	Granitos	Monzonitos, sienitos e granitos	Sienitos e monzonitos
Enclaves	Granítico e monzonítico	Monzonítico	
Granulação	Média a grossa	Média a grossa	Média a grossa
Texturas	Porfírica, pertítica e por vezes anti-pertítica, mimerquítica, mimerquitóide (epídoto com vermiculas de quartzo), zonação de feldspato alcalino e plagioclásio	Porfírica, pertítica e por vezes anti-pertítica, mimerquítica, mimerquitóide (epídoto com vermiculas de quartzo ou plagioclásio), zonação de feldspato alcalino e plagioclásio	Porfírica, pertítica e por vezes anti-pertítica, mimerquítica, mimerquitóide (epídoto com vermiculas de quartzo ou plagioclásio), zonação de feldspato alcalino e plagioclásio
Mineralogia Essencial	quartzo, plagioclásio, feldspato alcalino, biotita, epídoto e titanita	quartzo, plagioclásio, feldspato alcalino, biotita, epídoto e titanita	quartzo, plagioclásio, feldspato alcalino, biotita, epídoto e titanita
Mineralogia Acessória	titanita, epídoto, minerais opacos, apatita, allanita e zircão	zircão, titanita, apatita, minerais opacos, muscovita e epídoto	zircão, titanita, apatita, minerais opacos, muscovita e epídoto
Mineralogia dos Enclaves	biotita, quartzo, plagioclásio, feldspato alcalino, titanita, epídoto, apatita, zircão e minerais opacos	biotita, quartzo, plagioclásio, feldspato alcalino, titanita, epídoto, apatita, zircão, anfíbólio e minerais opacos	Não foram encontrados enclaves
Alterações	Ocorre em diversos cristais de plagioclásio e de feldspato alcalino (possivelmente sericitização ou sausrutização)	Ocorre em diversos cristais de plagioclásio e de feldspato alcalino (possivelmente sericitização ou sausrutização); por vezes biotita alterando para clorita	Ocorre em diversos cristais de plagioclásio e de feldspato alcalino (possivelmente sericitização ou sausrutização); por vezes biotita alterando para clorita

Anexo 5. Norma de cada análise geoquímica. Domínio Macururué (DMacururé). Stocks estudados: Propriá (SP), Amparo do São Francisco (SASF), Fazenda Alvorada (SFA).

Amostra	FDS-516A	FDS-516B	FDS-516D1	FDS-516F	GeSe522A	GeSe399A	GeSe399B	GeSe400	SOS-676
Intrusão	SP	SP	SP	SP	SP	SASF	SASF	SASF	SASF
Localidade	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure
Petrologia	Enclave	Granito	Enclave	Granito	Granito	Granito	Enclave	Granito	Granito
SiO <sub>2</sub>	68,59	68,40	59,53	68,66	69,90	64,73	59,70	67,31	64,06
TiO <sub>2</sub>	0,27	0,42	0,85	0,45	0,42	0,81	0,98	0,60	0,61
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,97	16,07	16,75	15,53	15,19	15,43	15,15	15,32	15,42
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,62	2,83	7,42	2,78	2,46	4,80	7,05	3,62	4,23
MnO	0,03	0,04	0,11	0,03	0,03	0,06	0,11	0,05	0,05
MgO	0,75	0,78	2,70	0,81	0,71	1,64	3,64	1,16	1,27
CaO	2,33	2,12	3,15	2,21	1,96	3,46	5,16	2,65	3,11
Na <sub>2</sub> O	5,32	4,77	5,11	4,65	4,45	3,74	3,56	3,91	3,88
K <sub>2</sub> O	2,76	3,98	2,88	3,89	3,97	3,87	2,93	4,04	5,20
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,14	0,14	0,32	0,15	0,16	0,28	0,28	0,22	0,36
Quartzo	18,86	19,23	6,39	20,37	23,29	17,98	11,34	21,23	13,53
Plagioclásio	55,25	49,96	56,78	49,33	46,33	45,53	46,83	44,79	42,13
Ortoclásio	18,92	23,52	17,02	22,99	23,46	22,87	17,32	23,87	30,73
Coríndon		0,40	0,27	0,01	0,39			0,22	
Diopsídio	0,34					1,19	5,74	0,00	3,12
Hiperstênio	3,69	3,89	12,26	3,86	3,37	6,63	11,27	5,28	4,54
Ilmenita	0,51	0,80	1,61	0,85	0,80	1,54	1,86	1,14	1,16
Magnetita	1,15	1,23	3,23	1,20	1,07	2,09	3,07	1,58	1,84
Apatita	0,32	0,32	0,74	0,35	0,37	0,65	0,65	0,51	0,83
Total	99,04	99,35	98,30	98,96	99,08	98,48	98,08	98,62	97,88



Anexo 5. Norma de cada análise geoquímica. Domínio Macururé (DMacururé). Stocks estudados: Propriá (SP), Amparo do São Francisco (SASF), Fazenda Alvorada (SFA) (continuação).

Amostra	SOS-678	SOS-681A	SOS-681B	SOS-683A	SOS-683B	GeSe598	SOS-691	SOS-692	SOS-693	SOS-694
Intrusão	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Localidade	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure	DMacurure
Petrologia	Granito	Granito	Enclave	Granito	Enclave	Granito	Granito	Granito	Granito	Granito
SiO <sub>2</sub>	65,42	62,33	54,98	64,29	58,17	68,15	65,42	63,41	65,54	62,54
TiO <sub>2</sub>	0,35	0,69	1,19	0,56	0,73	0,50	0,48	0,67	0,46	0,69
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,83	15,40	15,01	15,68	15,98	16,10	16,15	16,54	15,81	16,79
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,10	5,40	11,17	4,06	7,46	3,04	3,03	3,75	3,07	4,11
MnO	0,04	0,06	0,11	0,04	0,09	0,04	0,02	0,03	0,03	0,06
MgO	0,68	2,10	4,09	1,25	3,44	0,69	0,88	1,23	0,81	1,58
CaO	2,33	3,73	4,80	2,80	4,51	2,20	2,08	2,22	2,33	2,66
Na <sub>2</sub> O	3,92	3,85	3,77	4,32	3,92	4,44	4,44	4,24	4,47	4,16
K <sub>2</sub> O	5,91	4,43	3,97	4,75	3,90	4,24	4,93	5,34	5,00	4,79
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,25	0,46	0,78	0,33	0,56	0,16	0,29	0,33	0,30	0,39
Quartzo	14,03	12,22	1,23	13,27	5,53	19,89	14,86	11,58	14,38	11,82
Plagioclásio	41,31	44,23	44,21	45,92	47,66	47,44	45,99	44,74	46,13	45,85
Ortoclásio	34,93	26,18	23,46	28,07	23,05	25,06	29,13	31,56	29,55	28,31
Coríndon	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,42	0,54	0,00	0,86
Diopsídio	1,49	3,15	5,27	1,96	3,45	0,00	0,00	0,00	1,07	0,00
Hiperstênio	3,26	7,56	15,99	4,99	12,62	3,72	4,19	5,41	3,57	6,65
Ilmenita	0,66	1,31	2,26	1,06	1,39	0,95	0,91	1,27	0,87	1,31
Magnetita	1,35	2,35	4,86	1,77	3,25	1,32	1,32	1,64	1,33	1,78
Apatita	0,58	1,07	1,81	0,76	1,30	0,37	0,67	0,76	0,70	0,90
Total	97,61	98,07	99,09	97,80	98,25	99,34	97,49	97,50	97,60	97,48

Anexo 6. Análises químicas pontuais de cristais de allanita. *Stocks* estudados: Propriá (SP), Amparo do São Francisco (SASF), Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	SOS-681A	SOS-683B
Data	06/08/2014	06/08/2014	06/08/2014	20/07/2016	20/07/2016
Stock	SP	SP	SP	SASF	SASF
Sítio	9	9	9	4	5
Spectrum	50	52	53	56	76
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	0,70	1,60	1,40	36,30	41,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,80	1,60	1,40	19,40	0,00
FeO	0,00	0,00	0,00	12,40	14,60
MgO	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00
CaO	8,60	7,80	10,10	15,90	19,80
CeO <sub>2</sub>	34,80	34,30	33,20	8,90	0,00
La <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,00	18,60	19,60	3,70	0,00
ThO <sub>2</sub>	14,50	13,00	15,00	0,00	20,20
Nd <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,10	10,10	9,20	2,60	0,00
WO <sub>2</sub>	0,90	0,00	1,30	0,00	0,00
Pr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,90	4,00	0,00	0,00	0,00
SO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
ZrO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	4,40
Total	93,30	91,00	91,80	99,80	100,00

Anexo 7. Análises químicas pontuais em cristais de anfibólio do Stock Amparo do São Francisco.

Rocha	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B
Stock	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	3	3	3	3
Spectrum	41	42	45	46
Posição	Centro_	_Borda	Centro_	_Borda
SiO <sub>2</sub>	42,14	41,36	42,14	39,69
TiO <sub>2</sub>	1,27	1,08	1,37	1,47
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,25	12,35	12,35	11,37
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,33	4,77	4,57	4,09
FeO	14,82	15,70	14,90	13,86
MnO	0,49	0,39	0,39	0,39
MgO	8,72	8,13	8,43	8,23
CaO	11,07	11,17	11,07	10,49
Na <sub>2</sub> O	2,06	1,86	1,76	1,76
K <sub>2</sub> O	1,27	1,67	1,27	1,08
H <sub>2</sub> O*	2,00	1,98	2,00	1,88
Total	100,43	100,46	100,26	94,31

Fórmula Estrutural

Si	6,3254	6,2590	6,3317	6,3334
Al <sup>IV</sup>	1,6746	1,7410	1,6683	1,6666
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,4925	0,4615	0,5183	0,4714
Ti	0,1438	0,1227	0,1551	0,1764
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe <sup>3+</sup>	0,4897	0,5429	0,5164	0,4916
Fe <sup>2+</sup>	1,8600	1,9875	1,8726	1,8494
Mn	0,0623	0,0503	0,0499	0,0530
Mg	1,9517	1,8352	1,8878	1,9583
	5,0000	5,0000	5,0000	5,0000
Ca	1,7810	1,8116	1,7827	1,7928
Na	0,5990	0,5464	0,5139	0,5458
K	0,2440	0,3217	0,2442	0,2194
	2,6239	2,6796	2,5408	2,5580
OH*	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
Total	17,6239	17,6796	17,5408	17,5580

Anexo 8. Análises químicas pontuais em cristais de apatita do Stock Propriá.

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B
Stock	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	2	2	3	3	3	18	18	18	22	1	2	2	2	2
Spectrum	25	26	35	41	43	115	116	116	149	7	12	13	13	13
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	0,80	0,00	1,10	0,00	1,20	1,60	1,40	1,40	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	47,90	48,70	48,30	48,90	48,20	48,30	50,50	45,10	42,90	42,70	42,50	42,50	42,50	42,50
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	41,60	40,70	41,70	40,40	41,50	40,10	39,60	49,30	52,20	52,30	53,90	53,90	53,90	53,90
Total	90,30	89,40	91,10	89,30	92,20	93,10	91,50	94,40	95,70	95,00	96,40	96,40	96,40	96,40





Anexo 9. Análises químicas pontuais em cristais de barita do *Stock* Fazenda Alvorada.

Rocha	SOS-678	SOS-692	SOS-693
<i>Stock</i>	SASF	SFA	SFA
Sítio	7	4	4
Spectrum	40	51	50
Posição	Centro	Centro	Centro
BaO	68,80	68,80	45,60
SO <sub>2</sub>	31,60	31,20	26,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	6,00
SrO	0,00	0,00	1,70
FeO	0,00	0,00	0,00
Total	100,40	100,00	79,4

Anexo 10. Análises químicas em cristais de bastanesita do *Stock* Amparo do São Francisco (SAFS).

Rocha	SOS-676	SOS-681A	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693	SOS-693
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	6	4	4	4	3	3
Spectrum	60	57	63	64	45	48
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	6,4	0,5	4,7	32,1	2,5	5,6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,9	0,4	0,8	13,3	1,7	3,1
FeO	2,2	0,0	1,7	2,7	0,0	1,0
MgO	1,0	0,0	0,0	5,5	0,0	0,8
CaO	3,7	4,4	11,6	4,6	5,7	6,2
F	6,4	6,4	2,3	2,3	5,5	5,2
C		32,0	17,3	19,6	23,5	21,6
La <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,0	15,5	16,9	8,0	13,5	14,7
Nd <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8,2	7,5	9,2	3,1	9,3	8,5
ThO <sub>2</sub>	5,1	5,2	3,8	2,7	7,1	7,5
Pr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,4	2,7	2,2	0,0	3,3	2,6
CeO <sub>2</sub>	26,4	25,7	29,5	5,0	26,8	23,2
Total	99,7	100,3	100,0	98,9	98,9	100,00



Anexo 11. Análises químicas pontuais em cristais de clorita dos stocks Amparo do São Francisco (SASF) e Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-678	SOS-693B
<i>Stock</i>	SASF	SFA
Sítio	7	3
Spectrum	39	61
Posição	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	46,9	44,9
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,0	13,4
FeO	24,7	25,4
MgO	10,1	10,8
CaO	0,0	0,9
K <sub>2</sub> O	4,3	4,6
Total	100,0	100,0

Anexo 12.1. Análises químicas pontuais em cristais de epidoto do Stock Propriá.

Rocha	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F
Stock	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	2	4	4	5	9	14	16	3	4	4	4	4	5
Spectrum	8	30	31	36	49	68	78	42	56	57	57	66	66
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	39,30	40,20	39,20	38,90	39,10	20,80	49,00	48,90	50,00	49,30	49,30	50,70	50,70
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,90	26,10	26,30	23,30	25,70	13,50	21,00	30,60	30,80	32,40	32,40	31,80	31,80
FeO	13,10	10,50	10,80	14,00	11,00	24,70	12,50	3,20	2,40	2,30	2,30	1,70	1,70
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	23,70	23,20	23,80	23,80	24,20	40,10	12,90	17,20	16,80	16,00	16,00	15,80	15,80
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100	100	100,1	100	100	99,9	99,3	99,9	100	100	100	100	100

Anexo 12.2. Análises químicas pontuais em cristais de epidoto dos stocks Propriá (SP) e Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-681A	SOS-681A
Stock	SP	SP	SP	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	10	25	25	3	3	4	4	6	6	2	2	2
Spectrum	93	163	164	36	37	39	40	55	56	24	25	25
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro_	_Borda	Centro_	_Borda	Centro	Centro	Centro_	_Borda	
SiO <sub>2</sub>	33,20	40,70	40,50	39,10	39,60	40,40	39,30	39,60	39,60	39,50	39,10	
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,10	0,10	0,20	0,00	0,00	0,00	0,10	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,00	24,00	23,80	24,60	26,60	25,80	27,30	27,20	27,30	26,60	26,70	
FeO	5,60	12,40	12,90	12,70	10,00	11,60	9,50	10,00	9,30	10,00	10,10	
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,10	
CaO	45,30	22,80	22,80	23,50	23,60	22,10	23,50	23,20	23,80	23,50	23,80	
Total	99,1	99,9	100	100,1	100	100	99,9	100	100	99,8	99,9	

Anexo 12.3. Análises químicas pontuais em cristais de epidoto do Stock Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B
Stock	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Spectrum	26	27	31	32	38	38	4	5	6	7	24	25
Posição	Centro_	_Borda	Centro_	_Borda	Centro	Centro	Centro_	_Int_	_Int_	_Borda	Centro_	_Borda
SiO <sub>2</sub>	39,00	39,30	39,40	39,30	39,40	39,40	39,60	39,10	39,60	39,60	39,40	39,30
TiO <sub>2</sub>	0,20	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,10	0,10	0,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,90	25,10	26,20	27,20	24,60	24,60	25,80	25,40	26,00	27,10	27,00	26,50
FeO	12,80	11,40	11,00	9,80	12,40	12,40	10,90	11,60	10,50	9,60	9,70	10,20
MnO	0,20	0,10	0,10	0,30	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,20	0,20
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	23,70	23,90	23,30	23,40	23,50	23,50	23,50	23,50	23,80	23,50	23,60	23,80
Na <sub>2</sub> O	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00
Total	99,9	100	100	100	100	100	99,9	99,9	100	99,9	100,1	100,1

Anexo 12.4. Análises químicas pontuais em cristais de epidoto do *Stock Amparo* do São Francisco (SASF) (continuação).

Rocha	SOS-681B	SOS-681B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	3	5	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Spectrum	58	69	24	25	26	27	27	50	51	52	53	54
Posição	Centro	Centro	Centro_ _Int_	Centro_ _Int_	Centro_ _Int_	Centro_ _Borda	Centro_ _Borda	Centro_ _Int_	Centro_ _Int_	Centro_ _Borda	Centro_ _Int_	Centro_ _Int_
SiO <sub>2</sub>	39,60	39,00	39,20	39,40	39,30	39,70	39,70	39,30	39,30	37,70	39,10	39,50
TiO <sub>2</sub>	0,10	0,30	0,30	0,20	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,40	0,20	0,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	26,90	24,80	25,10	27,30	25,60	27,40	27,40	26,90	26,80	26,30	27,00	27,20
FeO	9,80	12,30	11,50	9,20	10,90	9,50	9,50	10,00	10,00	10,10	9,50	9,40
MnO	0,00	0,10	0,30	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,10	0,20
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	23,50	23,50	23,50	23,70	24,20	23,00	23,00	23,60	23,50	25,20	24,10	23,50
Total	99,9	100	100	100	100	99,9	99,9	100	99,9	99,9	100	99,9

Anexo 12.5. Análises químicas pontuais em cristais de epidoto do s stocks Amparo do São Francisco (SASF) e Fazendo Alvorada (continuação).

Rocha	SOS-683B	SOS-683B	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-692	SOS-692	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B
Stock	SASF	SASF	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	2	4	1	1	5	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	55	75	14	15	49	34	35	45	46	54	56	56
Posição	_Borda	Centro	Centro_	_Borda	Centro	Centro	Centro	Centro_	_Borda	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	39,80	39,40	39,00	39,10	39,50	39,40	39,00	39,30	39,80	39,20	39,70	39,70
TiO <sub>2</sub>	0,10	0,00	0,20	0,10	0,20	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,10	0,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	27,30	25,50	23,8	25,00	25,10	25,40	24,00	24,90	25,40	27,20	29,70	29,70
FeO	9,10	11,80	13,60	12,20	12,20	11,60	13,50	12,30	11,50	9,20	6,80	6,80
MnO	0,20	0,00	0,20	0,30	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,20	0,10	0,10
CaO	23,40	23,30	23,10	23,30	22,60	23,40	23,20	23,10	23,00	24,20	23,60	23,60
Total	100	100	100	100	100	100,1	100	100,1	100	100	100	100

Anexo 12.6. Análises químicas pontuais em cristais de epídoto do stocks Amparo do São Francisco (SASF) e Fazenda Alvorada (continuação).

Rocha	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693
Data	20/07/2016	20/07/2016	20/07/2016	20/07/2016	20/07/2016	20/07/2016	20/07/2016	20/07/2016	20/07/2016	20/07/2016	20/07/2016	20/07/2016	20/07/2016
Stock	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	7	8	9	16	17	18	20	21	29	30	40		
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro_	_Borda	Centro_	_Borda	Centro	Centro	Centro		
SiO <sub>2</sub>	30,70	39,40	39,30	39,00	38,90	35,70	39,30	37,70	36,90	39,30	39,40		
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,10	0,30	0,20	0,00	0,10	0,20	0,00	0,10	0,30	0,00		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,70	25,40	26,20	25,20	24,20	21,60	24,20	23,20	22,30	23,60	25,50		
FeO	18,00	12,10	11,00	12,70	13,40	16,40	13,20	13,60	15,40	13,80	11,80		
MnO	0,20	0,10	0,00	0,30	0,00	0,20	0,30	0,20	0,20	0,10	0,00		
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
CaO	30,40	22,90	23,30	22,60	23,50	25,90	22,80	25,20	25,10	22,90	23,30		
Total	100	100	100,1	100	100	100	100	100	100	100,1	100		

Anexo 12.7. Análises químicas pontuais em cristais de epidoto do Stock Amparo do São Francisco.

Rocha	SOS-694	SOS-694
Data	20/07/2016	20/07/2016
Stock	SFA	SFA
Sítio	2	2
Spectrum	6	7
Posição	Centro_	_Borda
SiO <sub>2</sub>	39,50	39,70
TiO <sub>2</sub>	0,10	0,20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	24,10	24,60
FeO	12,80	12,00
MnO	0,10	0,20
MgO	0,10	0,00
CaO	22,80	22,50
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,10
K <sub>2</sub> O	0,00	0,10
Total	99,5	99,4





Anexo 14. Análises químicas pontuais em cristais de magnetita dos stocks Amparo do São Francisco (SASF) e Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-681B	SOS-681B	SOS-683B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693
Stock	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	7	8	8	5	5	2	1	3	3	4	1
Spectrum	63	67	68	67	68	60	29	59	60	62	4
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	5,30	4,90	9,80	0,00	6,20	15,60	0,00	6,50	6,10	6,20	0,00
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,70	0,00	3,20	1,10	0,50	8,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FeO	91,50	91,30	83,20	98,40	92,80	72,90	97,90	92,90	92,50	91,90	99,20
MnO	2,00	3,50	2,20	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,20
MgO	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00	2,30	0,00	0,00	1,00	1,10	0,00
CaO	0,50	0,30	0,30	0,40	0,40	0,60	0,00	0,60	0,40	0,60	0,00
K <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00
CuO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00
V <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40
Total	100,00	100,00	100,10	99,90	99,90	100,00	99,90	100,00	100,00	100,10	99,90

Anexo 15.1. Análises químicas em cristais de muscovita dos stocks Propriá (SP) e Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	SOS-691	SOS-691	SOS-691
Stock	SP	SP	SP	SP	SP	SFA	SFA	SFA
Sítio	25	25	25	25	25	1	1	2
Spectrum	152	153	154	157	158	16	17	25
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	47,71	49,01	47,71	48,91	47,66	48,48	47,76	47,38
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,29	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	29,57	28,54	29,38	29,15	29,60	30,05	30,16	29,05
FeO	4,51	4,32	4,80	4,03	4,61	4,22	4,93	6,04
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
MgO	2,11	2,11	2,21	2,21	2,11	1,63	1,74	2,60
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,21
K <sub>2</sub> O	12,10	12,01	11,90	11,70	12,01	11,23	10,83	10,72
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	4,42	4,44	4,42	4,46	4,42	4,46	4,45	4,42
Subtotal	100,42	100,44	100,42	100,46	100,42	100,46	100,45	100,42
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,42	100,44	100,42	100,46	100,42	100,46	100,45	100,42
Si	6,47	6,62	6,47	6,58	6,46	6,51	6,44	6,43
Al <sup>IV</sup>	1,53	1,38	1,53	1,42	1,54	1,49	1,56	1,57
Al <sup>VI</sup>	3,19	3,16	3,16	3,21	3,19	3,27	3,23	3,08
Ti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00
Fe	0,51	0,49	0,54	0,45	0,52	0,47	0,56	0,69
Mn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Mg	0,43	0,43	0,45	0,44	0,43	0,33	0,35	0,53
Ca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Na	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05
K	2,09	2,07	2,06	2,01	2,08	1,92	1,86	1,86
Ba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
TOTAL	18,22	18,14	18,21	18,11	18,21	18,04	18,09	18,20
Y total	4,13	4,08	4,15	4,10	4,14	4,10	4,18	4,29
X total	2,09	2,07	2,06	2,01	2,08	1,94	1,91	1,91
Al total	4,72	4,54	4,69	4,62	4,73	4,76	4,79	4,65
Fe/Fe+Mg	0,55	0,53	0,55	0,51	0,55	0,59	0,61	0,57

Anexo 15.2. Análises químicas em cristais de muscovita dos *Stock* e Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-691	SOS-693B	SOS-693	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	5	2	2	2	2	6	6
Spectrum	50	47	10	12	25	53	54
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	48,62	48,10	48,14	47,61	48,39	48,14	47,71
TiO <sub>2</sub>	0,10	0,00	0,19	0,29	0,39	0,29	0,19
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	29,21	30,24	29,12	29,78	29,40	29,56	30,00
FeO	4,71	3,94	4,80	4,82	4,53	5,01	4,74
MnO	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,00	0,19
MgO	2,21	2,30	2,40	2,02	2,31	2,02	1,94
CaO	0,10	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,10	0,29	0,10	0,19	0,19	0,19	0,19
K <sub>2</sub> O	10,67	10,85	10,86	10,99	10,70	10,78	10,84
BaO	0,29	0,10	0,29	0,19	0,00	0,00	0,19
H <sub>2</sub> O*	4,45	4,46	4,44	4,44	4,46	4,45	4,44
Subtotal	100,45	100,46	100,44	100,44	100,46	100,45	100,44
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,45	100,46	100,44	100,44	100,46	100,45	100,44
Si	6,55	6,46	6,50	6,44	6,50	6,49	6,44
Al <sup>IV</sup>	1,45	1,54	1,50	1,56	1,50	1,51	1,56
Al <sup>VI</sup>	3,18	3,25	3,14	3,18	3,16	3,18	3,22
Ti	0,01	0,00	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02
Fe	0,53	0,44	0,54	0,54	0,51	0,56	0,54
Mn	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02
Mg	0,44	0,46	0,48	0,41	0,46	0,41	0,39
Ca	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Na	0,03	0,08	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05
K	1,83	1,86	1,87	1,89	1,83	1,85	1,87
Ba	0,02	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
OH*	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
TOTAL	18,05	18,11	18,11	18,13	18,07	18,09	18,11
Y total	4,17	4,16	4,20	4,16	4,19	4,18	4,18
X total	1,89	1,95	1,91	1,97	1,88	1,90	1,93
Al total	4,64	4,79	4,64	4,75	4,66	4,70	4,77
Fe/Fe+Mg	0,54	0,49	0,53	0,57	0,52	0,58	0,58

Anexo 16. Análises químicas pontuais em cristais de torita do Stock Amparo do São Francisco.

Rocha	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678
Stock	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	3	4	4	4	4	5	6	8	8	8	8	8	8
Spectrum	14	19	20	21	22	29	35	41	42	42	42	47	47
Posição	Centro	Centro	_Int_	_Int_	_Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	16,20	20,60	15,30	19,30	17,20	15,50	19,20	15,20	16,40	15,20	16,40	15,50	15,50
TiO <sub>2</sub>	0,90	1,20	1,00	1,50	1,10	0,00	0,60	0,00	1,30	0,00	1,30	1,40	1,40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,80	2,00	0,00	1,7	1,80	0,60	0,90	0,80	0,70	0,80	0,70	0,70	0,70
FeO	1,00	1,50	1,70	2,30	1,60	2,70	5,20	1,80	2,20	1,80	2,20	2,00	2,00
CaO	1,90	1,90	1,90	2,20	1,70	1,90	1,80	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90	1,90
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,10	1,10	1,10	1,40	1,40
ThO <sub>2</sub>	57,20	64,90	65,90	66,90	57,20	64,10	55,70	67,30	64,10	67,30	64,10	63,00	63,00
ZrO <sub>2</sub>	10,50	0,00	0,00	0,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UO <sub>2</sub>	3,50	0,00	3,70	0,00	0,00	3,30	4,50	2,50	3,80	2,50	3,80	4,30	4,30
Nd <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,40	3,50	2,00	2,20	2,10	0,00	2,60	1,90	2,20	1,90	2,20	2,00	2,00
CeO <sub>2</sub>	1,70	2,60	2,20	2,80	2,30	2,20	3,60	2,70	2,00	2,70	2,00	2,50	2,50
P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00	3,60	5,20	3,50	4,10	3,50	4,10	3,70	3,70
V <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,40	1,40
PtO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PbO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	98,10	98,20	98,40	98,90	99,00	98,30	100,20	100,30	99,90	100,30	99,90	99,80	99,80

Anexo 17. Análises geoquímicas de cristais de zircão do *Stock* Propriá.

Rocha	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F
<i>Stock</i>	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	7	7	8	12	13	13	13	13	13	13	13	13	2	5	7	7
Spectrum	44	45	47	60	61	62	63	63	63	63	63	63	27	59	82	82
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Borda_	Borda_
SiO <sub>2</sub>	29,30	32,20	31,40	30,20	30,90	31,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	50,40	31,00	31,50	31,50
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,90	6,70	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,80	0,00	0,00
FeO	0,00	7,30	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,30	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	3,90	0,90	0,00	0,60	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,70	0,00	0,00	0,00
ZrO <sub>2</sub>	65,90	46,40	68,60	67,80	69,10	68,80	66,90	69,10	68,80	68,80	66,60	66,60	38,10	68,20	68,50	68,50
Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
Total	100	100	100	100	100	100,1	100,1	100	100,1	99,9	100	100	100	100	100	100

Anexo 17.2. Análises geoquímicas de cristais de zircão dos stocks Propriá (SP) e Amparo do São Francisco (SAFS).

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-681A	SOS-681B	SOS-681B	SOS-683B
Stock	SP	SP	SP	SP	SP	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	7	7	7	8	8	3	4	7	4	3	4	4
Spectrum	83	84	85	88	88	24	44	62	52	37	59	61
Posição	_Int_	_Int_	_Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	30,50	28,90	28,80	31,60	31,60	32,00	40,30	32,30	32,60	33,80	31,80	32,70
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,00	4,60	3,50	0,00	0,00	1,00	3,00	0,90	0,00	0,90	0,00	0,00
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	2,10	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	1,00	1,20	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,60	0,50	0,00	0,00
K <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ZrO <sub>2</sub>	66,60	65,30	66,30	68,40	68,40	64,20	53,50	61,20	64,10	62,40	62,90	66,20
Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,10	0,00	0,00	2,30	0,00
HfO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,60	1,80	1,80	0,80	1,50	1,10
ThO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,20	0,00
Yb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,10	0,10	0,00	0,00
UO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,30	0,60	0,30	0,10	0,50	0,00
PbO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
CeO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Total	100,1	100	100,1	100	100	99,9	100	100	100	100,1	99,9	100

Anexo 17.3. Análises geoquímicas de cristais de zircão do Stock Fazenda Alvorada.

Rocha	SOS-691	SOS-692	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-694	SOS-694
Stock	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	1	5	1	2	3	2	8	
Spectrum	13	65	5	44	47	19	64	
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	
SiO <sub>2</sub>	31,40	31,50	31,50	32,40	31,70	40,70	32,50	
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
FeO	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	11,20	0,60	
CaO	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	
ZrO <sub>2</sub>	66,60	64,80	64,90	65,50	65,10	37,20	64,20	
Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	
HfO <sub>2</sub>	0,80	0,80	0,70	1,90	1,10	10,80	1,90	
ThO <sub>2</sub>	0,30	0,10	0,20	0,20	0,10	0,00	0,00	
Yb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,10	0,50	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	
UO <sub>2</sub>	0,20	0,20	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	
PbO	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Total	100	100,1	99	100	100	100	99,9	



Anexo 18.1. Análises geoquímicas de cristais de titanita dos stock Propriá (SP) e Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F
Stock	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	2	5	2	2	2	9	12	12	12	13	13	13	13
Spectrum	9	35	22	23	24	90	94	95	100	101	101	102	102
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro_	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	31,80	32,20	42,00	43,20	42,10	50,60	50,50	75,20	51,80	51,20	51,20	50,20	50,20
TiO <sub>2</sub>	35,90	34,70	25,40	25,20	27,10	21,50	21,90	10,50	20,50	21,30	21,30	22,90	22,90
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,40	3,30	5,50	5,10	4,10	4,80	4,30	2,50	4,50	3,90	3,90	3,50	3,50
FeO	1,60	1,40	0,60	1,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	28,30	28,40	26,60	25,60	26,10	23,10	23,20	11,90	23,20	23,70	23,70	23,40	23,40
Total	100,00	100,00	100,10	100,10	100,00	100,00	99,90	100,10	100,00	100,10	100,10	100,00	100,00

Rocha	FDS-516F	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-681A	SOS-681B
Stock	SP	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	18	2	3	7	1	3	4	5	6	2	2	1
Spectrum	109	17	35	66	4	17	24	30	33	33	33	12
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	44,60	32,80	29,40	31,40	22,90	32,00	1,10	28,90	0,00	31,70	31,70	29,40
TiO <sub>2</sub>	25,70	32,90	36,50	37,10	48,40	34,40	57,40	36,40	50,50	37,20	37,20	34,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,50	3,80	5,30	2,30	1,90	2,20	0,50	2,90	0,00	1,80	1,80	2,00
FeO	0,00	1,20	1,10	1,00	13,10	3,30	38,00	7,20	46,60	1,30	1,30	0,80
CaO	23,90	26,70	27,80	28,10	13,70	28,10	0,00	24,60	0,00	28,00	28,00	26,50
Total	100,10	97,40	100,10	99,90	100,00	100,00	100,10	100,00	97,1	100,00	100,00	100,00

Anexo 18.2. Análises geoquímicas de cristais de titanita dos Stock Fazenda Alvorada (SFA) .

Rocha	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-683B	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-692	SOS-692
Stock	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	1	1	1	3	1	3	3	5	2	3
Spectrum	13	14	15	40	18	32	43	24	49	
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	30,50	31,20	28,10	29,90	31,50	30,10	31,70	31,50	31,20	31,70
TiO <sub>2</sub>	37,30	35,90	38,50	34,00	34,40	37,00	30,90	35,80	36,50	37,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,40	2,60	2,10	2,50	3,60	2,50	5,60	3,10	2,60	2,00
FeO	0,60	1,00	1,30	0,70	0,80	1,60	1,80	1,60	1,30	0,90
CaO	29,20	28,00	30,00	27,20	27,90	28,70	28,00	28,00	28,10	28,30
V <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	98,70	100,00	99,20	99,80	99,90	100,00	100,00	99,90	100,00

Rocha	SOS-692	SOS-693B	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-694	SOS-694
Stock	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	5	1	1	2	2	3	7	8
Spectrum	62	18	6	28	36	46	56	65
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	31,80	29,00	21,00	31,40	32,20	31,70	31,30	31,20
TiO <sub>2</sub>	34,60	32,90	39,40	35,80	35,40	36,70	36,80	37,30
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,10	3,80	1,50	2,90	2,70	2,20	2,10	1,90
FeO	1,30	1,70	1,50	1,60	1,80	1,30	1,40	1,70
CaO	28,00	25,10	31,20	28,30	27,90	28,00	28,50	27,80
Total	99,90	100,10	99,90	100,00	100,00	99,90	100,10	99,90

Anexo 19.1. Análises geoquímicas de cristais de biotita do Stock Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676
Stock	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	1	2	2	2	2	2	3	3
Spectrum	7	8	9	10	11	12	21	22
Posição	Centro	Centro_	_Int_	_Borda	Centro_	_Borda	Centro_	_Int_
SiO <sub>2</sub>	37,15	36,48	36,58	36,00	36,38	36,00	36,96	36,86
TiO <sub>2</sub>	1,54	1,92	1,92	1,82	1,73	2,02	1,63	1,82
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,28	17,18	16,90	16,32	16,80	16,42	16,70	16,42
FeO	20,06	20,45	21,12	22,37	20,83	22,56	20,83	21,31
MnO	0,29	0,48	0,10	0,29	0,29	0,29	0,48	0,38
MgO	9,41	9,12	9,12	8,83	9,12	8,54	9,22	9,12
CaO	0,19	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,19
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,19	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10
K <sub>2</sub> O	9,79	9,22	9,60	9,89	9,60	8,54	9,60	9,50
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,29	0,96	0,38	0,38	1,06	0,58	0,38	0,29
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,60	0,50	0,50	0,70	0,80	0,10	0,60	0,50
Cl	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,66	3,65	3,68	3,55	3,52	3,81	3,61	3,68
Subtotal	100,26	100,16	100,18	100,25	100,32	98,95	100,31	100,18
O=F,Cl	0,25	0,23	0,21	0,29	0,34	0,04	0,28	0,21
Total	100,01	99,92	99,97	99,95	99,98	98,91	100,04	99,97
Si	5,6455	5,5854	5,5952	5,5667	5,5950	5,5904	5,6489	5,6433
Al <sup>iv</sup>	2,3545	2,4146	2,4048	2,4333	2,4050	2,4096	2,3511	2,3567
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>vi</sup>	0,7405	0,6865	0,6417	0,5412	0,6402	0,5951	0,6581	0,6053
Ti	0,1755	0,2211	0,2209	0,2121	0,1998	0,2354	0,1876	0,2100
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,5498	2,6183	2,7020	2,8927	2,6792	2,9299	2,6628	2,7285
Mn	0,0371	0,0623	0,0124	0,0377	0,0375	0,0379	0,0621	0,0498
Mg	2,1311	2,0815	2,0797	2,0358	2,0906	1,9778	2,0997	2,0812
	5,6341	5,6697	5,6568	5,7196	5,6473	5,7762	5,6703	5,6748
Ca	0,0313	0,0157	0,0157	0,0159	0,0158	0,0000	0,0157	0,0315
Na	0,0000	0,0000	0,0570	0,0000	0,0286	0,0289	0,0284	0,0285
K	1,8979	1,7998	1,8732	1,9503	1,8830	1,6923	1,8715	1,8558
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0171	0,0576	0,0230	0,0233	0,0636	0,0350	0,0230	0,0173
	1,9463	1,8732	1,9689	1,9894	1,9911	1,7563	1,9387	1,9330
OH*	3,7117	3,7319	3,7581	3,6577	3,6109	3,9509	3,6841	3,7579
F	0,2883	0,2421	0,2419	0,3423	0,3891	0,0491	0,2900	0,2421
Cl	0,0000	0,0260	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0259	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,5804	19,5429	19,6257	19,7090	19,6384	19,5324	19,6089	19,6078

Anexo 19.2. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-676	SOS-676	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	5	6	1	1	2	2	2	8
Spectrum	49	57	2	3	9	10	11	45
Posição	_Borda	Centro	Centro_	_Borda	Centro_	_Int_	_Borda	Centro_
SiO <sub>2</sub>	35,90	36,96	38,11	38,11	37,15	37,73	36,86	34,56
TiO <sub>2</sub>	2,11	1,92	2,21	2,78	1,63	1,82	1,44	1,92
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,90	17,47	16,22	17,57	15,84	15,55	15,94	20,16
FeO	23,33	20,93	19,58	16,80	21,98	20,93	22,66	22,18
MnO	0,00	0,29	0,00	0,19	0,38	0,38	0,29	0,29
MgO	7,30	8,83	9,79	10,18	9,12	9,89	8,93	8,26
CaO	0,00	0,10	0,19	0,19	0,10	0,10	0,29	0,29
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,10	0,19	0,10	0,00	0,29	0,10
K <sub>2</sub> O	9,50	9,60	9,41	8,93	9,31	9,41	8,93	8,06
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,96	0,00	0,38	0,19	0,29	0,19	0,29	0,19
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,40	0,40	0,70	0,50	1,00	0,20	0,20
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10
H <sub>2</sub> O*	3,86	3,76	3,78	3,68	3,67	3,44	3,78	3,81
Subtotal	99,86	100,25	100,18	99,51	100,07	100,54	99,98	100,11
O=F,Cl	0,00	0,17	0,17	0,29	0,21	0,44	0,11	0,11
Total	99,86	100,09	100,01	99,22	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,5751	5,6140	5,7565	5,7032	5,7030	5,7464	5,6728	5,2665
Al <sup>iv</sup>	2,4249	2,3860	2,2435	2,2968	2,2970	2,2536	2,3272	2,7335
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>vi</sup>	0,6675	0,7422	0,6449	0,8019	0,5690	0,5384	0,5633	0,8876
Ti	0,2466	0,2193	0,2508	0,3133	0,1884	0,2089	0,1667	0,2200
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	3,0295	2,6586	2,4739	2,1025	2,8223	2,6658	2,9158	2,8262
Mn	0,0000	0,0371	0,0000	0,0243	0,0499	0,0495	0,0375	0,0372
Mg	1,6888	1,9998	2,2047	2,2700	2,0869	2,2451	2,0480	1,8755
	5,6324	5,6570	5,5743	5,5121	5,7166	5,7077	5,7313	5,8465
Ca	0,0000	0,0156	0,0311	0,0308	0,0158	0,0157	0,0475	0,0470
Na	0,0000	0,0000	0,0281	0,0557	0,0286	0,0000	0,0859	0,0284
K	1,8824	1,8600	1,8125	1,7041	1,8233	1,8277	1,7524	1,5674
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0584	0,0000	0,0227	0,0113	0,0173	0,0115	0,0174	0,0115
	1,9408	1,8756	1,8944	1,8019	1,8850	1,8549	1,9032	1,6543
OH*	4,0000	3,8078	3,8089	3,6687	3,7573	3,4925	3,8766	3,8778
F	0,0000	0,1922	0,1911	0,3313	0,2427	0,4817	0,0973	0,0964
Cl	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0258	0,0261	0,0258
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,5732	19,5325	19,4688	19,3140	19,6015	19,5626	19,6345	19,5008

Anexo 19.3. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-678	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	8	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	46	20	21	22	23	28	29	30
Posição	<u>Borda</u>	<u>Centro</u>	<u>Int</u>	<u>Int</u>	<u>Borda</u>	<u>Centro</u>	<u>Int</u>	<u>Borda</u>
SiO <sub>2</sub>	35,81	36,77	36,77	36,67	37,06	36,86	36,96	37,25
TiO <sub>2</sub>	2,11	1,82	1,63	1,82	1,63	1,63	1,73	1,73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,69	16,42	15,84	15,65	16,13	16,61	16,03	16,51
FeO	22,18	20,16	20,74	21,79	20,74	20,74	20,35	20,26
MnO	0,19	0,00	0,38	0,19	0,38	0,29	0,19	0,38
MgO	8,93	10,37	10,18	10,18	10,66	10,08	10,46	10,18
CaO	0,10	0,10	0,19	0,10	0,10	0,19	0,10	0,19
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,00	0,19	0,10
K <sub>2</sub> O	9,02	9,41	9,60	9,22	9,22	9,41	9,50	9,31
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,19	0,38	0,67	0,38	0,10	0,19	0,19	0,10
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,60	0,50	0,00	0,30	0,30	0,10	0,20	0,10
Cl	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,47	3,68	3,91	3,74	3,80	3,86	3,81	3,90
Subtotal	97,39	99,61	100,01	100,24	100,20	100,06	100,01	100,00
O=F,Cl	0,28	0,21	0,00	0,15	0,13	0,06	0,11	0,04
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6792	5,6223	5,6362	5,6208	5,6322	5,6149	5,6382	5,6514
Al <sup>IV</sup>	2,3208	2,3777	2,3638	2,3792	2,3678	2,3851	2,3618	2,3486
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,4250	0,5811	0,4982	0,4478	0,5215	0,5965	0,5208	0,6044
Ti	0,2519	0,2098	0,1881	0,2103	0,1865	0,1869	0,1982	0,1972
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,9415	2,5782	2,6584	2,7934	2,6358	2,6414	2,5965	2,5703
Mn	0,0258	0,0000	0,0499	0,0249	0,0494	0,0372	0,0248	0,0494
Mg	2,1108	2,3633	2,3253	2,3250	2,4144	2,2887	2,3795	2,3016
	5,7550	5,7323	5,7199	5,8015	5,8077	5,7507	5,7199	5,7228
Ca	0,0163	0,0157	0,0315	0,0158	0,0156	0,0313	0,0157	0,0312
Na	0,0000	0,0000	0,0285	0,0285	0,0283	0,0000	0,0568	0,0282
K	1,8256	1,8350	1,8771	1,8018	1,7867	1,8278	1,8493	1,8021
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0119	0,0230	0,0404	0,0231	0,0057	0,0115	0,0115	0,0057
	1,8538	1,8737	1,9775	1,8691	1,8363	1,8706	1,9332	1,8673
OH*	3,6722	3,7582	4,0000	3,8286	3,8558	3,9260	3,8777	3,9520
F	0,3010	0,2418	0,0000	0,1454	0,1442	0,0482	0,0965	0,0480
Cl	0,0269	0,0000	0,0000	0,0260	0,0000	0,0258	0,0259	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,6088	19,6060	19,6974	19,6706	19,6441	19,6213	19,6753	19,5901

Anexo 19.4. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	3	3	3	3	1	1	1	1
Spectrum	47	48	49	50	1	2	3	8
Posição	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Int	Borda	Centro
SiO <sub>2</sub>	37,34	40,90	36,96	37,73	37,44	37,44	37,15	37,15
TiO <sub>2</sub>	1,54	1,15	1,63	1,73	1,44	1,92	1,54	1,82
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,42	20,93	16,42	16,22	16,22	16,51	16,22	16,22
FeO	20,16	16,90	20,45	19,97	19,78	18,53	19,78	19,49
MnO	0,29	0,19	0,38	0,29	0,29	0,29	0,29	0,19
MgO	10,46	8,64	10,27	10,37	10,94	11,14	10,94	11,14
CaO	0,19	0,29	0,10	0,19	0,10	0,19	0,19	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,10	0,19	0,10	0,10	0,00	0,00	0,10
K <sub>2</sub> O	9,31	6,34	9,41	9,41	9,12	9,22	9,31	9,50
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,38	0,38	0,29	0,00	0,48	0,19	0,48	0,29
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,60	0,10	0,00
Cl	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,95	4,15	3,87	3,96	3,95	3,68	3,90	3,96
Subtotal	100,05	99,96	100,16	99,96	99,86	99,70	99,90	99,96
O=F,Cl	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,25	0,04	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6652	5,9078	5,6256	5,7070	5,6794	5,6626	5,6474	5,6305
Al <sup>IV</sup>	2,3348	2,0922	2,3744	2,2930	2,3206	2,3374	2,3526	2,3695
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,6006	1,4713	0,5707	0,5997	0,5803	0,6062	0,5543	0,5287
Ti	0,1752	0,1252	0,1868	0,1966	0,1643	0,2184	0,1756	0,2079
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,5578	2,0413	2,6029	2,5261	2,5089	2,3436	2,5141	2,4701
Mn	0,0370	0,0235	0,0495	0,0369	0,0370	0,0369	0,0371	0,0246
Mg	2,3664	1,8606	2,3307	2,3379	2,4748	2,5107	2,4799	2,5158
	5,7369	5,5218	5,7406	5,6972	5,7653	5,7158	5,7609	5,7471
Ca	0,0312	0,0446	0,0157	0,0311	0,0156	0,0311	0,0313	0,0156
Na	0,0000	0,0269	0,0567	0,0282	0,0282	0,0000	0,0000	0,0282
K	1,8019	1,1675	1,8265	1,8152	1,7646	1,7779	1,8055	1,8372
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0228	0,0217	0,0172	0,0000	0,0285	0,0114	0,0286	0,0171
	1,8559	1,2607	1,9160	1,8745	1,8370	1,8204	1,8654	1,8981
OH*	4,0000	4,0000	3,9261	4,0000	4,0000	3,7130	3,9519	4,0000
F	0,0000	0,0000	0,0481	0,0000	0,0000	0,2870	0,0481	0,0000
Cl	0,0000	0,0000	0,0258	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,5928	18,7825	19,6566	19,5717	19,6023	19,5362	19,6263	19,6452

Anexo 19.5. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	1	1	1	1	1	1	1	1
Spectrum	9	10	11	18	19	20	21	22
Posição	_Int_	_Int_	_Borda	Centro_	_Borda	Centro_	_Borda	Centro_
SiO <sub>2</sub>	36,86	37,54	37,25	37,15	37,44	37,15	36,86	37,15
TiO <sub>2</sub>	2,11	1,73	1,63	1,44	1,63	1,82	1,82	2,02
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,61	16,03	16,13	16,13	16,42	15,84	16,13	16,90
FeO	19,10	19,30	19,30	19,58	19,58	20,06	20,16	19,01
MnO	0,38	0,29	0,10	0,10	0,19	0,19	0,10	0,19
MgO	11,14	11,23	11,14	11,14	10,85	10,75	10,66	11,04
CaO	0,10	0,19	0,10	0,00	0,19	0,10	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,10	0,10	0,10	0,10	0,19	0,10	0,19	0,00
K <sub>2</sub> O	9,50	9,41	9,50	9,60	9,41	9,22	9,31	9,60
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,19	0,10	0,77	0,48	0,10	0,67	0,19	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,10	0,00	0,50	0,10	0,10	0,20	0,60	0,30
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,92	3,97	3,71	3,89	3,89	3,84	3,62	3,83
Subtotal	100,11	99,87	100,21	99,70	100,09	99,94	99,74	100,04
O=F,Cl	0,04	0,00	0,21	0,04	0,06	0,08	0,28	0,13
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,5738	5,6764	5,6575	5,6584	5,6610	5,6618	5,6315	5,6041
Al <sup>iv</sup>	2,4262	2,3236	2,3425	2,3416	2,3390	2,3382	2,3685	2,3959
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>vi</sup>	0,5336	0,5341	0,5449	0,5536	0,5867	0,5071	0,5355	0,6081
Ti	0,2402	0,1965	0,1864	0,1649	0,1856	0,2091	0,2096	0,2287
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,4157	2,4404	2,4511	2,4945	2,4765	2,5572	2,5756	2,3979
Mn	0,0492	0,0369	0,0124	0,0124	0,0246	0,0248	0,0124	0,0245
Mg	2,5100	2,5320	2,5214	2,5283	2,4451	2,4426	2,4266	2,4824
	5,7487	5,7400	5,7162	5,7538	5,7184	5,7408	5,7598	5,7417
Ca	0,0156	0,0311	0,0156	0,0000	0,0311	0,0157	0,0000	0,0000
Na	0,0281	0,0281	0,0283	0,0284	0,0563	0,0284	0,0569	0,0000
K	1,8329	1,8147	1,8413	1,8650	1,8144	1,7915	1,8145	1,8471
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0114	0,0057	0,0457	0,0286	0,0057	0,0401	0,0115	0,0000
	1,8880	1,8797	1,9309	1,9220	1,9075	1,8756	1,8828	1,8471
OH*	3,9522	4,0000	3,7598	3,9518	3,9266	3,9036	3,6842	3,8569
F	0,0478	0,0000	0,2402	0,0482	0,0478	0,0964	0,2899	0,1431
Cl	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0256	0,0000	0,0259	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,6367	19,6197	19,6471	19,6757	27,6259	27,6164	27,6426	27,5887

Anexo 19.6. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	1	3	3	3	3	3	3	3
Spectrum	23	43	44	47	48	49	56	57
Posição	Borda	Borda	Centro	Centro	Centro	Borda	Centro	Borda
SiO <sub>2</sub>	37,54	37,25	37,25	37,54	39,26	37,63	37,63	37,34
TiO <sub>2</sub>	1,63	1,63	1,63	1,15	1,54	1,63	1,63	1,63
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,13	16,03	16,13	12,77	15,46	16,32	15,84	16,51
FeO	19,39	19,58	19,49	22,37	19,68	19,30	19,68	19,49
MnO	0,10	0,19	0,38	0,48	0,29	0,19	0,48	0,19
MgO	11,14	11,52	10,94	7,97	10,94	11,33	11,23	10,85
CaO	0,00	0,29	0,29	7,87	0,29	0,19	0,10	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,19	0,10	0,19	0,86	0,10	0,00	0,10	0,10
K <sub>2</sub> O	9,41	8,83	9,12	4,80	8,45	9,22	9,41	9,22
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,58	0,48	0,38	0,10	0,00	0,10	0,00	0,58
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,30	0,00	0,30	0,00	0,30	0,50	0,00	0,10
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10
H <sub>2</sub> O*	3,82	3,96	3,81	3,89	3,86	3,71	3,97	3,89
Subtotal	100,22	99,86	99,91	99,79	100,16	100,22	100,06	100,09
O=F,Cl	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	0,23	0,00	0,06
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6813	5,6424	5,6567	5,7852	5,8774	5,6752	5,6889	5,6555
Al <sup>IV</sup>	2,3187	2,3576	2,3433	2,2148	2,1226	2,3248	2,3111	2,3445
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,5585	0,5049	0,5436	0,1047	0,6044	0,5762	0,5114	0,6030
Ti	0,1858	0,1859	0,1864	0,1335	0,1729	0,1851	0,1855	0,1859
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,4547	2,4811	2,4751	2,8832	2,4637	2,4337	2,4881	2,4683
Mn	0,0123	0,0246	0,0494	0,0627	0,0365	0,0245	0,0615	0,0246
Mg	2,5126	2,6014	2,4776	1,8307	2,4420	2,5466	2,5312	2,4490
	5,7239	5,7979	5,7321	5,0148	5,7196	5,7661	5,7777	5,7309
Ca	0,0000	0,0467	0,0469	1,3000	0,0462	0,0310	0,0156	0,0156
Na	0,0563	0,0282	0,0565	0,2582	0,0279	0,0000	0,0281	0,0282
K	1,8163	1,7065	1,7666	0,9436	1,6130	1,7728	1,8141	1,7803
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0342	0,0285	0,0228	0,0058	0,0000	0,0057	0,0000	0,0342
	1,9068	1,8099	1,8929	2,5077	1,6870	1,8095	1,8578	1,8582
OH*	3,8564	4,0000	3,8559	4,0000	3,8580	3,7360	4,0000	3,9264
F	0,1436	0,0000	0,1441	0,0000	0,1420	0,2385	0,0000	0,0479
Cl	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0256	0,0000	0,0257
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	27,6306	27,6078	27,6250	27,5224	27,4066	27,5756	27,6354	19,5891



Anexo 19.7. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	4	4	4	5	5	5	5	5
Spectrum	64	65	66	70	71	72	73	74
Posição	Centro	Int	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	37,34	35,90	37,25	37,63	37,63	38,78	38,30	37,06
TiO <sub>2</sub>	1,44	1,73	1,73	1,92	1,82	1,44	1,34	1,92
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,13	15,55	16,22	16,13	16,80	16,90	17,66	16,51
FeO	20,06	22,66	19,10	18,82	18,34	17,09	19,87	19,49
MnO	0,29	0,38	0,29	0,19	0,38	0,19	0,48	0,19
MgO	11,04	10,37	11,23	11,23	11,33	11,90	9,89	10,94
CaO	0,10	0,19	0,19	0,10	0,29	0,38	0,29	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
K <sub>2</sub> O	9,22	8,74	9,60	9,31	9,31	8,83	8,06	9,50
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,29	0,38	0,38	0,48	0,10	0,19	0,00	0,19
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,10	0,20	0,30	0,40	0,00	0,20	0,00
Cl	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,95	3,82	3,87	3,83	3,81	4,03	3,92	3,96
Subtotal	99,85	100,02	100,16	100,03	100,30	99,84	100,12	99,96
O=F,Cl	0,00	0,06	0,08	0,13	0,17	0,00	0,08	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6682	5,5371	5,6391	5,6849	5,6460	5,7645	5,7259	5,6106
Al <sup>IV</sup>	2,3318	2,4629	2,3609	2,3151	2,3540	2,2355	2,2741	2,3894
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,5536	0,3641	0,5343	0,5567	0,6169	0,7245	0,8383	0,5574
Ti	0,1644	0,2004	0,1967	0,2181	0,2058	0,1610	0,1511	0,2186
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,5469	2,9221	2,4188	2,3772	2,3007	2,1241	2,4844	2,4677
Mn	0,0370	0,0502	0,0369	0,0246	0,0488	0,0242	0,0608	0,0246
Mg	2,4979	2,3836	2,5349	2,5294	2,5335	2,6375	2,2034	2,4701
	5,7999	5,9204	5,7216	5,7059	5,7058	5,6712	5,7380	5,7385
Ca	0,0156	0,0317	0,0311	0,0155	0,0463	0,0612	0,0461	0,0156
Na	0,0000	0,0287	0,0282	0,0281	0,0279	0,0277	0,0278	0,0282
K	1,7842	1,7185	1,8538	1,7943	1,7820	1,6744	1,5376	1,8355
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0171	0,0232	0,0228	0,0284	0,0056	0,0112	0,0000	0,0114
	1,8170	1,8021	1,9359	1,8664	1,8619	1,7744	1,6115	1,8906
OH*	4,0000	3,9251	3,9042	3,8567	3,8102	4,0000	3,9054	4,0000
F	0,0000	0,0488	0,0958	0,1433	0,1898	0,0000	0,0946	0,0000
Cl	0,0000	0,0261	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,6169	19,7225	19,6576	19,5723	19,5677	19,4456	19,3495	19,6292

Anexo 19.8. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	1	1	1	1	1	1	1	2
Spectrum	9	10	11	12	13	19	20	43
Posição	Centro_	_Int_	_Borda	Centro_	_Borda	Centro_	_Borda	Centro_
SiO <sub>2</sub>	37,63	37,63	37,82	36,77	36,96	37,82	37,63	36,86
TiO <sub>2</sub>	1,63	1,34	1,63	1,73	1,54	1,34	1,54	1,34
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,80	16,90	16,70	16,61	16,70	16,99	17,28	16,99
FeO	18,24	17,76	18,14	19,49	19,30	17,57	17,86	18,43
MnO	0,38	0,29	0,19	0,48	0,38	0,38	0,00	0,48
MgO	11,33	11,71	11,33	10,75	10,94	11,71	11,62	10,85
CaO	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,19	0,10	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,10	0,10	0,19	0,19	0,19	0,00	0,10	0,19
K <sub>2</sub> O	9,50	9,50	9,31	9,41	9,50	9,50	9,41	9,41
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,48	0,58	0,48	0,38	0,38	0,10	0,19	0,67
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,10	0,80	0,20	0,20	0,10	0,30	0,30	0,60
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,94	3,61	3,89	3,85	3,91	3,83	3,83	3,66
Subtotal	100,23	100,31	100,00	99,95	100,01	99,84	99,94	99,97
O=F,Cl	0,04	0,34	0,08	0,08	0,04	0,15	0,15	0,25
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6576	5,6629	5,6888	5,5913	5,6061	5,6803	5,6456	5,6080
Al <sup>iv</sup>	2,3424	2,3371	2,3112	2,4087	2,3939	2,3197	2,3544	2,3920
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>vi</sup>	0,6347	0,6598	0,6500	0,5681	0,5925	0,6881	0,7012	0,6548
Ti	0,1845	0,1521	0,1846	0,1976	0,1752	0,1518	0,1733	0,1538
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,2934	2,2351	2,2822	2,4785	2,4478	2,2065	2,2403	2,3450
Mn	0,0489	0,0367	0,0245	0,0618	0,0493	0,0488	0,0000	0,0619
Mg	2,5388	2,6273	2,5398	2,4374	2,4745	2,6219	2,5977	2,4600
	5,7003	5,7110	5,6811	5,7434	5,7394	5,7172	5,7125	5,6755
Ca	0,0155	0,0155	0,0155	0,0156	0,0156	0,0309	0,0154	0,0000
Na	0,0280	0,0280	0,0560	0,0566	0,0565	0,0000	0,0279	0,0566
K	1,8225	1,8242	1,7864	1,8248	1,8388	1,8205	1,8003	1,8255
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0283	0,0340	0,0283	0,0229	0,0228	0,0056	0,0113	0,0401
	1,8943	1,9017	1,8862	1,9200	1,9337	1,8571	1,8549	1,9222
OH*	3,9525	3,6193	3,9049	3,9038	3,9520	3,8321	3,8322	3,7113
F	0,0475	0,3807	0,0951	0,0962	0,0480	0,1425	0,1423	0,2887
Cl	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0255	0,0254	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,5945	19,6127	19,5672	19,6634	19,6731	19,5743	19,5674	19,6268

Anexo 19.9. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	2	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	44	45	46	47	48	68	69	70
Posição	<u>Int</u>	<u>Borda</u>	<u>Centro</u>	<u>Int</u>	<u>Borda</u>	<u>Centro</u>	<u>Int</u>	<u>Borda</u>
SiO <sub>2</sub>	37,54	37,92	37,54	37,44	38,02	37,63	37,34	37,82
TiO <sub>2</sub>	1,44	1,54	1,34	1,44	1,44	1,54	1,54	1,63
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,70	16,99	16,90	16,90	16,90	16,90	16,70	17,18
FeO	18,82	17,76	18,91	18,82	17,95	18,24	18,05	17,66
MnO	0,29	0,29	0,38	0,38	0,19	0,00	0,38	0,19
MgO	11,14	11,71	11,04	11,33	11,52	11,62	11,52	11,23
CaO	0,19	0,19	0,10	0,10	0,19	0,19	0,19	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,10	0,10	0,19	0,10	0,10	0,19	0,10	0,19
K <sub>2</sub> O	9,60	9,02	9,50	9,41	9,50	9,41	9,31	9,79
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,29	0,00	0,10	0,00	0,19	0,19	0,38	0,10
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,30	0,50	0,00	0,40	0,30	0,10	0,50	0,00
Cl	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,81	3,76	3,98	3,79	3,86	3,95	3,73	4,00
Subtotal	100,30	99,78	99,98	100,10	100,16	99,95	99,75	99,90
O=F,Cl	0,15	0,21	0,00	0,17	0,13	0,04	0,21	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6605	5,6827	5,6579	5,6392	5,6951	5,6518	5,6461	5,6709
Al <sup>IV</sup>	2,3395	2,3173	2,3421	2,3608	2,3049	2,3482	2,3539	2,3291
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,6297	0,6842	0,6598	0,6388	0,6785	0,6428	0,6228	0,7077
Ti	0,1633	0,1731	0,1524	0,1631	0,1622	0,1735	0,1747	0,1840
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,3731	2,2259	2,3841	2,3702	2,2492	2,2910	2,2821	2,2149
Mn	0,0368	0,0366	0,0490	0,0490	0,0244	0,0000	0,0492	0,0244
Mg	2,5034	2,6164	2,4807	2,5435	2,5726	2,6006	2,5964	2,5103
	5,7062	5,7362	5,7259	5,7646	5,6869	5,7079	5,7251	5,6414
Ca	0,0310	0,0308	0,0155	0,0155	0,0308	0,0309	0,0311	0,0154
Na	0,0281	0,0279	0,0561	0,0280	0,0279	0,0559	0,0281	0,0558
K	1,8466	1,7249	1,8273	1,8075	1,8161	1,8023	1,7958	1,8726
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0170	0,0000	0,0057	0,0000	0,0113	0,0113	0,0227	0,0056
	1,9227	1,7837	1,9046	1,8510	1,8860	1,9004	1,8778	1,9495
OH*	3,8314	3,7630	4,0000	3,8095	3,8579	3,9525	3,7609	4,0000
F	0,1431	0,2370	0,0000	0,1905	0,1421	0,0475	0,2391	0,0000
Cl	0,0256	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,6289	19,5199	19,6305	19,6156	19,5729	19,6083	19,6029	19,5909

Anexo 19.10. Análises geoquímicas de cristais de biotita dos *stocks* Amparo do São Francisco (SASF) e Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	2	2	2	1	1	1	1	2
Spectrum	71	72	73	1	3	4	5	24
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Int	Int	Borda	Centro
SiO <sub>2</sub>	37,63	38,11	37,44	36,19	34,37	36,29	35,14	37,44
TiO <sub>2</sub>	1,73	1,73	1,92	1,82	1,63	1,73	1,44	1,34
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,70	17,95	16,51	16,42	16,80	16,51	15,55	16,61
FeO	18,14	17,18	22,85	23,14	21,22	23,33	20,26	22,94
MnO	0,29	0,19	0,00	0,29	0,29	0,19	0,38	0,19
MgO	11,42	11,14	8,06	7,68	7,20	8,06	8,06	7,97
CaO	0,10	0,10	0,19	0,19	0,29	0,19	0,19	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,10	0,10	0,19	0,10	0,19	0,19	0,19
K <sub>2</sub> O	9,79	9,60	8,83	8,83	8,54	9,02	8,16	9,12
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,10	0,00	0,00	1,25	0,67	0,58	0,00	0,10
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,70	0,80	0,40	1,20	0,70	0,80	0,60
Cl	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,99	3,70	3,52	3,65	3,11	3,55	3,30	3,63
Subtotal	99,89	100,50	100,32	100,15	95,51	100,35	93,47	100,23
O=F,Cl	0,00	0,29	0,36	0,19	0,53	0,29	0,34	0,25
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6617	5,6647	5,7191	5,6188	5,5707	5,6049	5,7336	5,7344
Al <sup>IV</sup>	2,3383	2,3353	2,2809	2,3812	2,4293	2,3951	2,2664	2,2656
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,6238	0,8097	0,6921	0,6228	0,7803	0,6110	0,7250	0,7327
Ti	0,1955	0,1932	0,2206	0,2130	0,1989	0,2007	0,1767	0,1548
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,2829	2,1361	2,9189	3,0040	2,8760	3,0134	2,7644	2,9390
Mn	0,0367	0,0242	0,0000	0,0379	0,0395	0,0251	0,0531	0,0249
Mg	2,5621	2,4674	1,8362	1,7774	1,7397	1,8567	1,9616	1,8193
	5,7011	5,6305	5,6678	5,6550	5,6345	5,7070	5,6808	5,6707
Ca	0,0155	0,0153	0,0314	0,0319	0,0500	0,0318	0,0336	0,0158
Na	0,0000	0,0277	0,0284	0,0578	0,0302	0,0575	0,0608	0,0570
K	1,8791	1,8200	1,7208	1,7490	1,7665	1,7778	1,6985	1,7817
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0057	0,0000	0,0000	0,0759	0,0427	0,0349	0,0000	0,0058
	1,9002	1,8630	1,7807	1,9146	1,8893	1,9020	1,7928	1,8603
OH*	4,0000	3,6710	3,5876	3,7773	3,3574	3,6581	3,5871	3,7094
F	0,0000	0,3290	0,3865	0,1964	0,6152	0,3419	0,4129	0,2906
Cl	0,0000	0,0000	0,0259	0,0263	0,0275	0,0000	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,6013	19,4935	19,4485	19,5696	19,5239	19,6090	19,4736	19,5310

Anexo 19.11. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	3	3	5	5	2	2	2	2
Spectrum	30	31	45	48	27	28	29	30
Posição	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Borda
SiO <sub>2</sub>	37,44	36,19	37,06	37,44	36,96	37,44	37,34	36,96
TiO <sub>2</sub>	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,82	1,73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,42	16,99	16,70	16,42	16,90	16,42	16,80	16,13
FeO	23,04	22,66	22,37	21,12	21,79	21,70	21,12	21,79
MnO	0,29	0,29	0,19	0,19	0,38	0,19	0,10	0,10
MgO	7,68	7,78	7,68	8,83	8,45	8,93	8,74	8,74
CaO	0,10	0,10	0,10	0,19	0,00	0,10	0,29	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,19	0,19	0,19	0,10	0,10	0,10	0,10	0,29
K <sub>2</sub> O	9,12	9,22	9,12	9,22	9,22	9,50	9,12	9,31
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,86	0,00	0,38	0,48	0,00	0,58	0,58
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,20	0,60	0,70	0,50	0,40	0,90	0,80	0,50
Cl	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,82	3,59	3,53	3,68	3,70	3,48	3,56	3,66
Subtotal	100,02	100,19	99,47	99,80	100,20	100,58	100,36	99,87
O=F,Cl	0,08	0,25	0,32	0,21	0,19	0,40	0,34	0,21
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,7371	5,5948	5,7142	5,7271	5,6587	5,7051	5,6917	5,6897
Al <sup>IV</sup>	2,2629	2,4052	2,2858	2,2729	2,3413	2,2949	2,3083	2,3103
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,7021	0,6910	0,7503	0,6869	0,7077	0,6535	0,7097	0,6162
Ti	0,1991	0,2009	0,2004	0,1988	0,1990	0,1980	0,2091	0,2001
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,9527	2,9291	2,8847	2,7019	2,7903	2,7649	2,6921	2,8056
Mn	0,0374	0,0377	0,0251	0,0249	0,0498	0,0248	0,0124	0,0125
Mg	1,7543	1,7919	1,7654	2,0139	1,9281	2,0280	1,9848	2,0048
	5,6457	5,6506	5,6259	5,6264	5,6749	5,6692	5,6081	5,6392
Ca	0,0158	0,0159	0,0159	0,0315	0,0000	0,0157	0,0470	0,0158
Na	0,0570	0,0576	0,0574	0,0285	0,0285	0,0284	0,0284	0,0860
K	1,7826	1,8172	1,7938	1,7982	1,7998	1,8472	1,7730	1,8285
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0000	0,0523	0,0000	0,0230	0,0288	0,0000	0,0344	0,0347
	1,8554	1,9430	1,8671	1,8811	1,8570	1,8913	1,8828	1,9650
OH*	3,9031	3,7067	3,6325	3,7581	3,7804	3,5404	3,6144	3,7566
F	0,0969	0,2933	0,3414	0,2419	0,1937	0,4337	0,3856	0,2434
Cl	0,0000	0,0000	0,0261	0,0000	0,0260	0,0258	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,5010	19,5936	19,4930	19,5075	19,5320	19,5605	19,4909	19,6042

Anexo 19.12. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	2	2	2	5	5	5	5	5
Spectrum	31	32	33	53	54	55	56	57
Posição	Centro	Borda	Centro	Centro	Int	Int	Int	Borda
SiO <sub>2</sub>	36,67	36,67	36,96	37,54	37,73	37,15	36,10	36,48
TiO <sub>2</sub>	1,73	1,82	1,82	1,73	1,54	1,34	1,82	1,73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,34	16,51	16,13	16,61	16,13	16,32	15,74	16,70
FeO	21,02	21,12	20,93	20,54	20,83	20,06	22,18	20,83
MnO	0,29	0,10	0,19	0,19	0,10	0,38	0,19	0,38
MgO	9,41	9,22	9,60	9,79	9,89	9,50	8,93	9,41
CaO	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,10	0,10	0,19	0,10	0,29	0,10	0,00
K <sub>2</sub> O	9,41	9,12	9,12	9,31	9,50	9,31	9,89	9,12
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,67	1,15	0,00	0,00	0,19	0,48	0,29	1,15
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,60	0,90	0,90	0,60	0,90	1,10	0,70	0,70
Cl	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10
H <sub>2</sub> O*	2,89	3,45	3,45	3,67	3,52	3,35	3,52	3,55
Subtotal	84,13	100,36	99,39	100,27	100,52	99,49	99,55	100,25
O=F,Cl	0,25	0,40	0,40	0,25	0,38	0,49	0,29	0,32
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	6,9230	5,6329	5,6795	5,6871	5,7299	5,7172	5,6159	5,6031
Al <sup>IV</sup>	0,2991	2,3671	2,3205	2,3129	2,2701	2,2828	2,3841	2,3969
	7,2220	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,0000	0,6224	0,6007	0,6531	0,6170	0,6774	0,5031	0,6272
Ti	0,2453	0,2107	0,2108	0,1969	0,1754	0,1555	0,2134	0,1996
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	3,3193	2,7131	2,6896	2,6032	2,6460	2,5822	2,8855	2,6760
Mn	0,0461	0,0125	0,0250	0,0246	0,0123	0,0501	0,0253	0,0500
Mg	2,6476	2,1102	2,1991	2,2116	2,2386	2,1802	2,0706	2,1541
	6,2583	5,6689	5,7252	5,6894	5,6894	5,6455	5,6979	5,7068
Ca	0,0194	0,0158	0,0158	0,0156	0,0156	0,0158	0,0160	0,0158
Na	0,0000	0,0286	0,0286	0,0564	0,0283	0,0859	0,0290	0,0000
K	2,2654	1,7868	1,7876	1,7996	1,8411	1,8278	1,9623	1,7867
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0497	0,0693	0,0000	0,0000	0,0114	0,0289	0,0176	0,0693
	2,3345	1,9005	1,8320	1,8716	1,8964	1,9585	2,0248	1,8718
OH*	3,6418	3,5368	3,5366	3,7125	3,5677	3,4386	3,6556	3,6339
F	0,3582	0,4372	0,4374	0,2875	0,4323	0,5354	0,3444	0,3400
Cl	0,0000	0,0260	0,0260	0,0000	0,0000	0,0261	0,0000	0,0260
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,8148	19,5694	19,5572	19,5610	19,5858	19,6040	19,7227	19,5786

Anexo 19.13. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	5	5	5	5	1	1	1	1
Spectrum	58	59	60	61	7	8	9	10
Posição	Centro	Borda	Centro	Borda	Centro	Int	Borda	Centro
SiO <sub>2</sub>	36,67	36,19	35,52	36,19	35,33	35,23	35,42	36,58
TiO <sub>2</sub>	1,92	2,11	1,54	1,73	1,92	1,82	1,82	1,82
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,32	16,61	16,51	16,13	17,18	16,70	16,51	16,61
FeO	20,64	22,37	22,94	22,66	22,85	23,33	23,52	20,83
MnO	0,00	0,10	0,38	0,38	0,29	0,29	0,48	0,38
MgO	9,50	9,02	8,83	9,22	9,02	8,83	8,74	9,50
CaO	0,10	0,19	0,19	0,10	0,10	0,19	0,00	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,10	0,19	0,10	0,10	0,10	0,19	0,19	0,10
K <sub>2</sub> O	9,02	8,83	8,54	9,12	8,83	8,83	8,93	9,31
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,86	0,00	1,34	0,48	0,00	0,67	0,48	0,67
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,80	0,30	0,10	0,40	0,20	0,40	0,00	0,20
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,51	3,76	3,81	3,70	3,79	3,65	3,87	3,82
Subtotal	99,45	99,68	99,81	100,20	99,61	100,25	99,97	99,92
O=F,Cl	0,34	0,13	0,04	0,17	0,08	0,19	0,00	0,08
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6495	5,5606	5,5226	5,5793	5,4519	5,4605	5,4900	5,6046
Al <sup>IV</sup>	2,3505	2,4394	2,4774	2,4207	2,5481	2,5395	2,5100	2,3954
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,6130	0,5683	0,5486	0,5099	0,5776	0,5120	0,5064	0,6043
Ti	0,2225	0,2440	0,1796	0,2003	0,2228	0,2126	0,2126	0,2102
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,6593	2,8742	2,9834	2,9210	2,9488	3,0237	3,0485	2,6697
Mn	0,0000	0,0125	0,0506	0,0501	0,0376	0,0378	0,0630	0,0498
Mg	2,1826	2,0668	2,0470	2,1179	2,0759	2,0405	2,0183	2,1709
	5,6773	5,7658	5,8092	5,7992	5,8629	5,8266	5,8488	5,7049
Ca	0,0158	0,0316	0,0320	0,0159	0,0159	0,0319	0,0000	0,0158
Na	0,0287	0,0572	0,0289	0,0287	0,0287	0,0577	0,0577	0,0285
K	1,7732	1,7309	1,6944	1,7933	1,7385	1,7460	1,7649	1,8201
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0522	0,0000	0,0819	0,0290	0,0000	0,0408	0,0291	0,0403
	1,8699	1,8197	1,8372	1,8668	1,7831	1,8764	1,8517	1,9047
OH*	3,6102	3,8542	3,9508	3,8050	3,9024	3,7777	4,0000	3,9031
F	0,3898	0,1458	0,0492	0,1950	0,0976	0,1961	0,0000	0,0969
Cl	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0263	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,5472	19,5855	19,6465	19,6661	19,6460	19,7030	19,7005	19,6096

Anexo 19.14. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	1	1	1	1	1	1	1	1
Spectrum	11	12	13	14	19	20	21	22
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	36,96	36,10	35,42	35,81	35,23	36,58	36,96	35,81
TiO <sub>2</sub>	1,82	1,34	1,82	1,63	1,54	1,25	1,63	1,73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,09	16,80	16,51	16,61	16,61	16,90	17,09	16,90
FeO	21,79	23,04	24,19	23,33	23,52	21,98	20,54	21,41
MnO	0,29	0,10	0,00	0,29	0,38	0,00	0,29	0,29
MgO	8,93	8,93	8,93	9,12	8,93	9,70	9,89	9,41
CaO	0,19	0,10	0,19	0,00	0,10	0,10	0,19	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,10	0,10	0,19	0,00	0,10	0,00	0,10	0,19
K <sub>2</sub> O	8,93	8,93	8,54	8,74	8,74	9,02	9,22	8,93
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,38	0,00	0,38	0,58	0,29	0,19	0,19
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,10	0,00	0,10	0,10	0,20	0,00	0,00	0,60
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,90	3,89	3,83	3,84	3,76	3,92	3,95	3,59
Subtotal	100,09	99,70	99,74	99,84	99,67	99,73	100,05	99,14
O=F,Cl	0,04	0,00	0,04	0,04	0,08	0,00	0,00	0,25
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6214	5,5682	5,4818	5,5280	5,4803	5,5992	5,6076	5,5353
Al <sup>IV</sup>	2,3786	2,4318	2,5182	2,4720	2,5197	2,4008	2,3924	2,4647
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,6848	0,6228	0,4935	0,5502	0,5252	0,6479	0,6634	0,6138
Ti	0,2086	0,1559	0,2123	0,1895	0,1797	0,1437	0,1862	0,2009
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,7720	2,9724	3,1309	3,0119	3,0597	2,8146	2,6068	2,7677
Mn	0,0371	0,0125	0,0000	0,0377	0,0506	0,0000	0,0370	0,0377
Mg	2,0242	2,0530	2,0595	2,0988	2,0702	2,2126	2,2364	2,1679
	5,7268	5,8168	5,8962	5,8881	5,8854	5,8188	5,7298	5,7880
Ca	0,0313	0,0159	0,0318	0,0000	0,0160	0,0157	0,0312	0,0159
Na	0,0283	0,0287	0,0576	0,0000	0,0290	0,0000	0,0282	0,0575
K	1,7320	1,7567	1,6864	1,7203	1,7333	1,7620	1,7835	1,7604
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0000	0,0232	0,0000	0,0232	0,0351	0,0173	0,0114	0,0116
	1,7916	1,8245	1,7759	1,7435	1,8133	1,7951	1,8544	1,8455
OH*	3,9519	4,0000	3,9511	3,9512	3,9016	4,0000	4,0000	3,7067
F	0,0481	0,0000	0,0489	0,0488	0,0984	0,0000	0,0000	0,2933
Cl	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,5184	19,6413	19,6721	19,6315	19,6987	19,6138	19,5842	19,6335



Anexo 19.15. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693	SOS-693
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	1	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	36	39	40	41	43	44	14	19
Posição	Centro	Centro	Int	Borda	Centro	Borda	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	36,38	37,06	36,38	37,15	36,77	35,81	36,86	37,34
TiO <sub>2</sub>	1,63	1,82	1,82	1,63	1,73	1,44	1,92	1,54
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,76	16,51	16,61	16,32	15,94	15,94	15,94	16,70
FeO	20,64	20,83	21,22	20,83	20,54	21,22	20,93	20,06
MnO	0,19	0,19	0,29	0,10	0,29	0,19	0,38	0,29
MgO	9,50	9,70	9,70	10,18	10,08	9,60	10,18	10,08
CaO	0,19	0,10	0,10	0,10	0,19	0,10	0,19	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,19	0,10	0,10	0,19	0,00	0,00
K <sub>2</sub> O	9,02	9,31	9,41	9,22	9,02	9,02	9,22	9,50
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,29	0,00	0,00	0,38	0,58	1,15	0,00	0,19
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,40	0,50	0,10	0,40	0,80	1,00	0,20	0,20
Cl	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,72	3,67	3,87	3,75	3,52	3,36	3,83	3,85
Subtotal	99,83	99,79	99,68	100,15	99,55	99,02	99,64	99,76
O=F,Cl	0,19	0,23	0,04	0,17	0,34	0,42	0,08	0,08
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,5475	5,6562	5,5739	5,6560	5,6550	5,6002	5,6370	5,6770
Al <sup>IV</sup>	2,4525	2,3438	2,4261	2,3440	2,3450	2,3998	2,3630	2,3230
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,7393	0,6270	0,5729	0,5845	0,5439	0,5378	0,5093	0,6701
Ti	0,1871	0,2094	0,2102	0,1869	0,1999	0,1694	0,2208	0,1756
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,6319	2,6593	2,7183	2,6523	2,6425	2,7750	2,6764	2,5509
Mn	0,0248	0,0248	0,0374	0,0124	0,0375	0,0254	0,0497	0,0371
Mg	2,1602	2,2062	2,2143	2,3094	2,3110	2,2381	2,3196	2,2843
	5,7434	5,7268	5,7530	5,7454	5,7349	5,7457	5,7758	5,7180
Ca	0,0314	0,0157	0,0158	0,0157	0,0316	0,0161	0,0315	0,0000
Na	0,0000	0,0000	0,0570	0,0283	0,0286	0,0582	0,0000	0,0000
K	1,7550	1,8130	1,8384	1,7896	1,7703	1,8002	1,7975	1,8429
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0172	0,0000	0,0000	0,0229	0,0347	0,0706	0,0000	0,0114
	1,8036	1,8287	1,9112	1,8565	1,8653	1,9451	1,8290	1,8543
OH*	3,7813	3,7328	3,9515	3,8074	3,6109	3,5054	3,9033	3,9038
F	0,1929	0,2414	0,0485	0,1926	0,3891	0,4946	0,0967	0,0962
Cl	0,0258	0,0259	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,5469	19,5555	19,6641	19,6019	19,6002	19,6908	19,6048	19,5723

Anexo 19.16. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	2	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	22	24	25	26	27	31	32	33
Posição	Centro	Borda	Centro	Int	Borda	Centro	Int	Borda
SiO <sub>2</sub>	36,67	37,44	37,44	35,33	37,54	36,67	36,10	36,67
TiO <sub>2</sub>	1,73	1,73	1,92	2,02	2,02	1,82	1,92	2,21
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,22	16,22	15,94	15,07	16,61	16,22	16,32	16,03
FeO	20,54	19,97	20,35	20,54	19,68	21,41	21,12	21,41
MnO	0,38	0,00	0,19	0,29	0,29	0,19	0,29	0,29
MgO	9,98	10,08	9,89	9,12	10,08	9,22	9,12	9,02
CaO	0,10	0,19	0,19	0,10	0,10	0,00	0,10	0,19
Na <sub>2</sub> O	0,19	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
K <sub>2</sub> O	9,12	9,60	9,12	9,22	9,60	9,31	9,12	9,41
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,67	0,10	0,48	0,19	0,00	1,06	1,06	0,38
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,30	0,50	0,30	0,10	0,40	0,30	0,70	0,20
Cl	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,77	3,67	3,79	3,68	3,78	3,73	3,53	3,80
Subtotal	99,68	99,70	99,70	95,84	100,18	100,13	99,47	99,72
O=F,Cl	0,13	0,23	0,13	0,06	0,17	0,15	0,29	0,08
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6266	5,7062	5,7132	5,6522	5,6749	5,6409	5,5977	5,6395
Al <sup>IV</sup>	2,3734	2,2938	2,2868	2,3478	2,3251	2,3591	2,4023	2,3605
Al <sup>VI</sup>	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Ti	0,5607	0,6207	0,5796	0,4946	0,6345	0,5825	0,5809	0,5455
Cr	0,1994	0,1981	0,2203	0,2426	0,2292	0,2110	0,2239	0,2554
Fe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Mn	2,6362	2,5452	2,5973	2,7489	2,4884	2,7540	2,7392	2,7533
Mg	0,0499	0,0000	0,0248	0,0390	0,0369	0,0250	0,0378	0,0375
Ca	2,2835	2,2901	2,2493	2,1751	2,2718	2,1132	2,1083	2,0687
Na	5,7298	5,6541	5,6714	5,7002	5,6608	5,6858	5,6902	5,6604
K	0,0158	0,0314	0,0314	0,0165	0,0156	0,0000	0,0160	0,0316
Sr	0,0571	0,0284	0,0284	0,0298	0,0281	0,0286	0,0289	0,0286
Ba	1,7848	1,8662	1,7751	1,8808	1,8513	1,8270	1,8040	1,8454
OH*	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
F	0,0404	0,0057	0,0287	0,0120	0,0000	0,0636	0,0642	0,0231
Cl	1,8981	1,9317	1,8636	1,9390	1,8950	1,9193	1,9130	1,9288
TOTAL	3,8544	3,7332	3,8552	3,9223	3,8087	3,8280	3,6567	3,9027
	0,1456	0,2410	0,1448	0,0506	0,1913	0,1459	0,3433	0,0973
	0,0000	0,0258	0,0000	0,0271	0,0000	0,0261	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,6279	19,5858	19,5350	19,6393	19,5558	19,6051	19,6032	19,5892

Anexo 19.17. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-693	SOS-693	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	5	5	2	2	2	2	2	2
Spectrum	52	53	1	2	3	4	5	21
Posição	_Int_	_Borda	Centro_	_Int_	_Int_	_Int_	_Borda	Centro
SiO <sub>2</sub>	35,23	34,94	35,52	34,85	37,25	37,15	36,96	39,36
TiO <sub>2</sub>	1,34	1,54	1,63	1,73	1,54	1,73	1,82	1,63
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,65	15,65	15,36	15,26	16,70	16,32	16,13	17,47
FeO	21,60	21,12	21,41	22,85	20,83	20,93	21,70	18,53
MnO	0,29	0,19	0,19	0,29	0,29	0,29	0,38	0,29
MgO	8,35	8,54	8,35	7,78	9,50	8,83	9,02	9,02
CaO	0,00	0,10	0,10	0,19	0,19	0,10	0,10	0,77
Na <sub>2</sub> O	0,19	0,19	0,10	0,19	0,29	0,29	0,10	0,29
K <sub>2</sub> O	9,22	8,74	9,12	8,45	9,41	8,83	9,31	7,97
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,58	1,06	0,19	0,10	0,10	0,38	0,00	0,10
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,50	3,73	3,74	3,71	3,94	3,89	3,90	4,02
Subtotal	96,45	95,79	95,71	95,39	100,04	98,74	99,42	99,44
O=F,Cl	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6494	5,6237	5,6933	5,6354	5,6633	5,7223	5,6768	5,8715
Al <sup>IV</sup>	2,3506	2,3763	2,3067	2,3646	2,3367	2,2777	2,3232	2,1285
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,6070	0,5920	0,5952	0,5448	0,6568	0,6851	0,5966	0,9436
Ti	0,1621	0,1859	0,1967	0,2102	0,1756	0,2002	0,2107	0,1831
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,8967	2,8426	2,8697	3,0901	2,6489	2,6958	2,7869	2,3115
Mn	0,0391	0,0262	0,0261	0,0395	0,0371	0,0376	0,0500	0,0364
Mg	1,9964	2,0497	1,9956	1,8745	2,1541	2,0278	2,0661	2,0067
	5,7012	5,6965	5,6833	5,7590	5,6726	5,6465	5,7103	5,4813
Ca	0,0000	0,0166	0,0165	0,0333	0,0313	0,0158	0,0158	0,1228
Na	0,0597	0,0599	0,0298	0,0602	0,0849	0,0860	0,0286	0,0833
K	1,8849	1,7933	1,8645	1,7426	1,8245	1,7351	1,8243	1,5161
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0362	0,0666	0,0121	0,0061	0,0057	0,0232	0,0000	0,0056
	1,9808	1,9364	1,9229	1,8421	1,9464	1,8602	1,8687	1,7278
OH*	3,7464	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
F	0,2536	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Cl	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,6820	19,6328	19,6062	19,6011	19,6190	19,5067	19,5791	19,2091

Anexo 19.18. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	5	5	5	7	7	7	7	7
Spectrum	42	43	45	58	60	61	62	63
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Borda	Centro	Borda
SiO <sub>2</sub>	36,86	36,38	36,48	36,77	36,77	37,54	37,25	37,25
TiO <sub>2</sub>	1,73	1,73	1,54	1,54	1,44	2,11	1,92	1,82
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,13	16,32	16,42	17,38	15,65	16,51	16,22	16,32
FeO	21,60	22,08	22,37	20,16	22,75	20,64	20,74	20,74
MnO	0,00	0,19	0,00	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00
MgO	9,22	8,45	8,54	9,41	8,83	9,60	9,22	9,41
CaO	0,00	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,19	0,10	0,19	0,29	0,10	0,00	0,00	0,00
K <sub>2</sub> O	9,60	9,12	9,31	8,83	9,31	9,60	10,66	10,56
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,96	0,77	0,38	0,29	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,90	3,87	3,87	3,92	3,87	3,96	3,92	3,93
Subtotal	99,22	99,29	99,49	98,96	99,29	99,96	99,92	100,03
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,6732	5,6436	5,6453	5,6259	5,6976	5,6897	5,6928	5,6830
Al <sup>IV</sup>	2,3268	2,3564	2,3547	2,3741	2,3024	2,3103	2,3072	2,3170
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,5988	0,6274	0,6397	0,7597	0,5557	0,6399	0,6156	0,6179
Ti	0,2000	0,2016	0,1788	0,1768	0,1678	0,2408	0,2207	0,2093
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,7801	2,8643	2,8949	2,5798	2,9486	2,6165	2,6505	2,6459
Mn	0,0000	0,0252	0,0000	0,0249	0,0252	0,0000	0,0000	0,0000
Mg	2,1143	1,9534	1,9710	2,1459	2,0402	2,1692	2,0997	2,1397
	5,6931	5,6720	5,6843	5,6871	5,7374	5,6664	5,5864	5,6128
Ca	0,0000	0,0160	0,0000	0,0157	0,0159	0,0000	0,0000	0,0000
Na	0,0573	0,0289	0,0576	0,0854	0,0288	0,0000	0,0000	0,0000
K	1,8845	1,8044	1,8381	1,7237	1,8406	1,8561	2,0773	2,0551
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0000	0,0583	0,0466	0,0230	0,0175	0,0000	0,0000	0,0000
	1,9418	1,9076	1,9423	1,8479	1,9028	1,8561	2,0773	2,0551
OH*	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
F	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Cl	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,6349	19,5795	19,6266	19,5350	19,6403	19,5225	19,6638	19,6678

Anexo 19.19. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Propriá (SP).

Rocha	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B
<i>Stock</i>	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	1	1	1	1	1	1	2	2
Spectrum	1	2	3	4	5	6	10	11
Posição	Centro	Centro	Int	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	37,44	36,96	36,96	38,21	37,92	37,92	37,73	36,96
TiO <sub>2</sub>	2,21	1,82	2,11	1,63	1,73	1,63	1,54	1,73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,13	16,22	16,32	16,32	16,42	16,32	16,03	16,80
FeO	21,60	21,41	21,22	20,54	20,93	20,26	19,68	19,87
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	9,02	9,22	9,31	9,89	9,41	10,27	10,46	9,22
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K <sub>2</sub> O	9,50	10,37	10,18	9,41	9,60	9,50	10,46	10,56
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,93	3,91	3,93	3,97	3,96	3,96	3,95	3,92
Subtotal	99,84	99,91	100,02	99,97	99,96	99,87	99,85	99,92
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Si	5,7083	5,6623	5,6441	5,7713	5,7489	5,7350	5,7305	5,6603
Al <sup>IV</sup>	2,2917	2,3377	2,3559	2,2287	2,2511	2,2650	2,2695	2,3397
	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,6067	0,5920	0,5816	0,6770	0,6824	0,6444	0,6007	0,6929
Ti	0,2532	0,2102	0,2426	0,1854	0,1970	0,1856	0,1755	0,1990
Cr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,7542	2,7429	2,7096	2,5953	2,6535	2,5621	2,4999	2,5452
Mn	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Mg	2,0510	2,1047	2,1198	2,2265	2,1262	2,3159	2,3693	2,1040
	5,6651	5,6497	5,6535	5,6841	5,6591	5,7080	5,6453	5,5411
Ca	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Na	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K	1,8483	2,0260	1,9821	1,8126	1,8564	1,8334	2,0273	2,0628
Sr	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0518
	1,8483	2,0260	1,9821	1,8126	1,8564	1,8334	2,0273	2,1147
OH*	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
F	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Cl	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,5134	19,6757	19,6356	19,4968	19,5155	19,5414	19,6726	19,6558

Anexo 19.20. Análises geoquímicas de cristais de biotita do *Stock* Propriá (SP).

Rocha	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B
<i>Stock</i>	SP	SP	SP
Sítio	4	4	7
Spectrum	27	28	38
Posição	Centro	Centro	Centro_
SiO <sub>2</sub>	37,15	36,48	36,38
TiO <sub>2</sub>	1,73	2,02	1,82
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,90	15,84	15,36
FeO	20,35	22,66	23,23
MnO	0,00	0,00	0,00
MgO	8,83	8,83	8,64
CaO	0,00	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00
K <sub>2</sub> O	9,98	10,27	10,56
SrO	0,00	0,00	0,00
BaO	1,06	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00
Cl	0,00	0,00	0,00
H <sub>2</sub> O*	3,92	3,89	3,86
Subtotal	99,92	99,98	99,86
O=F,Cl	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00
Si	5,6861	5,6256	5,6484
Al <sup>IV</sup>	2,3139	2,3744	2,3516
	8,0000	8,0000	8,0000
Al <sup>VI</sup>	0,7341	0,5047	0,4590
Ti	0,1989	0,2338	0,2130
Cr	0,0000	0,0000	0,0000
Fe	2,6050	2,9219	3,0163
Mn	0,0000	0,0000	0,0000
Mg	2,0150	2,0303	1,9995
	5,5531	5,6908	5,6878
Ca	0,0000	0,0000	0,0000
Na	0,0000	0,0000	0,0000
K	1,9491	2,0205	2,0911
Sr	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0633	0,0000	0,0000
	2,0124	2,0205	2,0911
OH*	4,0000	4,0000	4,0000
F	0,0000	0,0000	0,0000
Cl	0,0000	0,0000	0,0000
	4,0000	4,0000	4,0000
TOTAL	19,5655	19,7113	19,7789

Anexo 20.1. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	1	1	1	1	1	2	2	2
Spectrum	2	3	4	5	6	13	14	15
Posição	Centro	Int	Borda	Centro	Borda	Centro	Int	Int
SiO <sub>2</sub>	62,60	62,40	63,10	64,10	64,10	64,90	63,80	64,50
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,20	23,10	22,90	19,00	18,90	19,10	18,90	18,70
FeO	0,00	0,30	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	4,10	3,90	3,70	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10
Na <sub>2</sub> O	9,70	9,90	10,10	0,50	0,50	0,90	0,80	0,60
K <sub>2</sub> O	0,30	0,40	0,20	15,80	15,80	15,80	15,30	15,80
BaO	0,00	0,10	0,00	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	100,10	100,00	99,90	100,00	101,10	99,20	100,00
Si	2,7790	2,77389	2,7956	2,9707	2,9705	2,9712	2,9713	2,9836
Al	1,2140	1,2104	1,1958	1,0379	1,0324	1,0307	1,0375	1,0196
Fe	0,0000	0,0112	0,0000	0,0000	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,1950	0,1858	0,1756	0,0050	0,0099	0,0049	0,0050	0,0050
Na	0,8350	0,8533	0,8676	0,0449	0,0449	0,0799	0,0722	0,0538
K	0,0170	0,0227	0,0113	0,9340	0,9339	0,9226	0,9089	0,9322
Ba	0,0000	0,0017	0,0000	0,0073	0,0073	0,0054	0,0055	0,0054
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0400	5,0589	5,0460	4,9998	5,0028	5,0147	5,0005	4,9996
Or	1,6225	23,10	1,072	94,93	94,45	91,58	92,17	94,07
Ab	79,75	0,30	82,27	4,567	4,544	7,93	7,326	5,43
An	18,628	0,00	16,66	0,505	1,004	0,487	0,506	0,5

Anexo 20.2. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	2	2	2	2	3	3	3	3
Spectrum	16	18	19	20	30	31	32	33
Posição	Borda	Centro	Int	Borda	Centro	Borda	Centro	Int
SiO <sub>2</sub>	64,40	62,70	63,20	67,00	63,90	64,50	62,30	62,20
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,50	23,40	23,10	20,10	18,90	19,00	23,50	23,70
FeO	0,20	0,00	0,10	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,10	4,10	3,80	0,60	0,10	0,10	4,90	4,20
Na <sub>2</sub> O	0,50	9,60	9,40	11,90	0,60	0,80	8,70	9,60
K <sub>2</sub> O	15,70	0,20	0,30	0,20	15,70	15,20	0,30	0,20
BaO	0,50	0,00	0,00	0,00	0,70	0,50	0,10	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	100,00	99,90	100,10	99,90	100,10	99,80	99,90
Si	2,9871	2,7774	2,7980	2,9435	2,9688	2,9764	2,7679	2,7608
Al	1,0114	1,2218	1,2054	1,0408	1,0350	1,0334	1,2306	1,2399
Fe	0,0078	0,0000	0,0037	0,0110	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0050	0,1946	0,1803	0,0282	0,0050	0,0049	0,2333	0,1998
Na	0,0450	0,8246	0,8069	1,0137	0,0541	0,0716	0,7495	0,8262
K	0,9289	0,0113	0,0169	0,0112	0,9304	0,8947	0,0170	0,0113
Ba	0,0091	0,0000	0,0000	0,0000	0,0127	0,0090	0,0017	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,9941	5,0296	5,0112	5,0485	5,0059	4,9900	5,0000	5,0380
Or	94,9	1,097	1,687	1,064	94,03	92,1204	1,70052	1,09159
Ab	4,594	80,02	80,36	96,25	5,463	7,37045	74,967	79,6515
An	0,508	18,88	17,95	2,682	0,503	0,50912	23,3325	19,2569



Anexo 20.3. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-676	SOS-678	SOS-678
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	3	4	4	5	6	7	1	1
Spectrum	34	41	45	46	59	65	5	6
Posição	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	62,90	63,80	64,20	62,60	63,90	65,90	64,60	65,30
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,20	18,70	18,90	18,90	19,10	20,90	18,90	21,90
FeO	0,00	0,40	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	3,70	0,20	0,10	0,10	0,20	1,30	0,20	2,40
Na <sub>2</sub> O	9,90	0,60	0,70	1,10	0,80	11,60	0,60	10,30
K <sub>2</sub> O	0,20	15,90	15,80	15,50	15,30	0,20	15,30	0,10
BaO	0,00	0,40	0,30	1,70	0,60	0,10	0,50	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	100,00	100,10	99,90	100,00	100,00	100,10	100,00
Si	2,7877	2,9659	2,9709	2,9400	2,9611	2,9038	2,9810	2,8713
Al	1,2119	1,0246	1,0309	1,0462	1,0433	1,0855	1,0280	1,1350
Fe	0,0000	0,0156	0,0039	0,0000	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,1757	0,0100	0,0050	0,0050	0,0099	0,0614	0,0099	0,1131
Na	0,8508	0,0541	0,0628	0,1002	0,0719	0,9911	0,0537	0,8782
K	0,0113	0,9428	0,9326	0,9285	0,9044	0,0112	0,9006	0,0056
Ba	0,0000	0,0073	0,0054	0,0313	0,0109	0,0017	0,0090	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0374	5,0202	5,0114	5,0512	5,0053	5,0547	4,9821	5,0031
Or	1,08945	93,639	93,2257	89,8228	91,7038	1,05675	93,406	0,56262
Ab	81,9795	5,37158	6,27867	9,69035	7,28916	93,1731	5,56834	88,0942
An	16,9311	0,98945	0,49566	0,48681	1,007	5,77018	1,0257	11,3432

Anexo 20.4. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	1	2	3	4	5	9	9	9
Spectrum	7	12	18	23	31	48	49	50
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	66,90	64,90	65,20	67,20	64,50	65,10	64,40	64,90
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,40	19,00	19,20	19,50	19,00	21,40	22,70	21,90
FeO	0,00	0,10	0,00	1,30	0,10	0,40	0,10	0,10
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	1,80	0,10	0,00	0,10	0,20	1,90	2,00	2,50
Na <sub>2</sub> O	9,90	0,50	0,60	11,40	0,60	10,80	9,60	10,40
K <sub>2</sub> O	0,00	15,00	15,00	0,20	15,20	0,30	1,20	0,20
BaO	0,00	0,30	0,00	0,30	0,50	0,20	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	99,90	100,00	100,00	100,10	100,10	100,00	100,00
Si	2,9220	2,9882	2,9892	2,9641	2,9764	2,8750	2,8427	2,8607
Al	1,1017	1,0311	1,0375	1,0138	1,0334	1,1140	1,1811	1,1378
Fe	0,0000	0,0039	0,0000	0,0480	0,0039	0,0148	0,0037	0,0037
Ca	0,0842	0,0049	0,0000	0,0047	0,0099	0,0899	0,0946	0,1181
Na	0,8384	0,0446	0,0533	0,9750	0,0537	0,9248	0,8217	0,8889
K	0,0000	0,8809	0,8772	0,0113	0,8947	0,0169	0,0676	0,0112
Ba	0,0000	0,0054	0,0000	0,0052	0,0090	0,0035	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,9464	4,9591	4,9573	5,0221	4,9810	5,0389	5,0113	5,0204
Or	0	94,6725	94,2679	1,13547	93,3655	1,6381	6,86746	1,10437
Ab	90,87	4,79727	5,73212	98,3876	5,60255	89,6467	83,5175	87,2991
An	9,13001	0,5302	0	0,47692	1,032	8,71521	9,61501	11,5966

Anexo 20.5. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-678	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	9	9	9	9	2	3	3	3
Spectrum	51	52	53	54	35	39	40	41
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Int	Borda
SiO <sub>2</sub>	55,10	65,60	64,50	66,20	63,40	61,30	60,00	62,80
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,60	21,50	22,40	21,30	22,40	24,00	25,30	23,00
FeO	0,20	0,00	0,10	0,20	0,10	0,10	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	2,60	2,20	2,80	1,60	3,30	5,10	5,80	4,10
Na <sub>2</sub> O	8,60	10,40	10,20	10,80	10,50	9,10	8,50	9,70
K <sub>2</sub> O	0,20	0,20	0,00	0,00	0,20	0,30	0,40	0,20
BaO	0,30	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	86,60	100,00	100,00	100,20	100,00	100,00	100,00	100,00
Si	2,8186	2,8864	2,8418	2,9027	2,8120	2,7300	2,6750	2,7882
Al	1,1818	1,1150	1,1633	1,1008	1,1710	1,2598	1,3295	1,2036
Fe	0,0086	0,0000	0,0037	0,0073	0,0037	0,0037	0,0000	0,0000
Ca	0,1425	0,1037	0,1322	0,0752	0,1568	0,2434	0,2771	0,1950
Na	0,8530	0,8873	0,8714	0,9182	0,9030	0,7858	0,7348	0,8351
K	0,0130	0,0112	0,0000	0,0000	0,0113	0,0170	0,0227	0,0113
Ba	0,0060	0,0017	0,0000	0,0017	0,0017	0,0017	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0235	5,0054	5,0123	5,0060	5,0596	5,0415	5,0391	5,0332
Or	1,29386	1,11996	0	0	1,0563	1,62886	2,19856	1,08756
Ab	84,5763	88,531	86,8285	92,4328	84,3024	75,1096	71,0214	80,1836
An	14,1298	10,349	13,1715	7,56721	14,6413	23,2615	26,7801	18,7289

Anexo 20.6. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681A	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	3	3	3	3	3	1	1	1
Spectrum	42	43	44	45	46	17	26	27
Posição	Centro	Borda	Centro	Int	Borda	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	64,90	64,10	61,90	62,20	63,20	67,00	64,80	61,40
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,60	22,40	23,90	23,50	22,90	20,00	21,70	24,20
FeO	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,30
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	2,30	2,60	4,60	4,60	3,20	0,70	2,30	4,70
Na <sub>2</sub> O	11,10	10,50	9,40	9,50	10,30	11,80	10,80	9,30
K <sub>2</sub> O	0,10	0,30	0,30	0,20	0,30	0,20	0,20	0,10
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,10	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	100,10	100,00	99,90	100,10	100,00	100,00
Si	2,8641	2,8325	2,7467	2,7611	2,8012	2,9470	2,8617	2,7296
Al	1,1236	1,1667	1,2500	1,2296	1,1964	1,0369	1,1295	1,2681
Fe	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0037	0,0037	0,0112
Ca	0,1088	0,1231	0,2187	0,2188	0,1520	0,0330	0,1088	0,2239
Na	0,9498	0,8997	0,8088	0,8177	0,8852	1,0064	0,9248	0,8017
K	0,0056	0,0169	0,0170	0,0113	0,0170	0,0112	0,0113	0,0057
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0052	0,0017	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0519	5,0425	5,0412	5,0386	5,0517	5,0434	5,0416	5,0400
Or	0,52893	1,62638	1,62568	1,08074	1,60893	1,06803	1,07817	0,54988
Ab	89,2515	86,5329	77,4343	78,0381	83,9742	95,7918	88,5061	77,7396
An	10,2196	11,8407	20,94	20,8812	14,4169	3,1402	10,4158	21,7105

Anexo 20.7. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	2	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	28	29	30	31	32	33	34	35
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	62,90	65,80	61,80	65,10	56,20	67,10	63,50	62,60
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,10	21,00	23,70	21,40	19,00	20,20	22,80	23,50
FeO	0,10	0,00	0,10	0,20	0,00	0,10	0,10	0,20
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	3,80	1,10	4,60	1,60	1,80	0,60	3,10	3,90
Na <sub>2</sub> O	9,80	11,80	9,60	11,50	9,90	11,90	10,40	9,80
K <sub>2</sub> O	0,10	0,20	0,30	0,20	0,00	0,10	0,20	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,80	99,90	100,10	100,00	86,90	100,10	100,10	100,00
Si	2,7899	2,9007	2,7465	2,8743	2,8543	2,9449	2,8078	2,7730
Al	1,2077	1,0912	1,2415	1,1137	1,1374	1,0450	1,1883	1,2270
Fe	0,0037	0,0000	0,0037	0,0074	0,0000	0,0037	0,0037	0,0074
Ca	0,1806	0,0520	0,2190	0,0757	0,0980	0,0282	0,1469	0,1851
Na	0,8429	1,0086	0,8273	0,9845	0,9749	1,0127	0,8917	0,8418
K	0,0057	0,0112	0,0170	0,0113	0,0000	0,0056	0,0113	0,0000
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0017	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0305	5,0637	5,0549	5,0668	5,0645	5,0418	5,0496	5,0343
Or	0,54976	1,04921	1,59933	1,05119	0	0,53493	1,07447	0
Ab	81,9009	94,1032	77,8001	91,8844	90,87	96,7689	84,9352	81,973
An	17,5493	4,84762	20,6006	7,06443	9,13001	2,69621	13,9904	18,027

Anexo 20.8. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	2	3	3	3	3	3	4	4
Spectrum	36	51	52	53	54	55	60	61
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Int
SiO <sub>2</sub>	53,20	63,50	61,80	60,90	62,70	63,90	59,50	59,80
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,50	22,40	23,80	25,40	23,00	21,70	25,60	25,80
FeO	0,20	0,00	0,00	0,50	0,10	0,30	0,00	0,10
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	4,40	3,40	4,50	3,70	3,90	3,10	6,00	5,20
Na <sub>2</sub> O	8,40	10,40	9,80	9,40	10,10	10,90	8,70	8,80
K <sub>2</sub> O	0,30	0,10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,20
BaO	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	88,00	100,00	100,10	100,10	100,00	100,10	100,10	100,00
Si	2,7000	2,8148	2,7447	2,7017	2,7829	2,8332	2,6545	2,6642
Al	1,2861	1,1704	1,2459	1,3282	1,2032	1,1340	1,3462	1,3548
Fe	0,0085	0,0000	0,0000	0,0186	0,0037	0,0111	0,0000	0,0037
Ca	0,2393	0,1615	0,2141	0,1759	0,1855	0,1473	0,2868	0,2482
Na	0,8266	0,8939	0,8439	0,8086	0,8692	0,9371	0,7526	0,7602
K	0,0194	0,0057	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0171	0,0114
Ba	0,0000	0,0035	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0017
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0800	5,0498	5,0600	5,0442	5,0558	5,0740	5,0572	5,0442
Or	1,78938	0,53288	1,05944	1,13651	1,06214	1,03231	1,61588	1,11447
Ab	76,1642	84,2471	78,9159	81,2011	81,539	85,5262	71,2358	74,544
An	22,0464	15,22	20,0246	17,6624	17,3989	13,4415	27,1484	24,3415

Anexo 20.9. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-681B	SOS-681B	SOS-681B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	4	4	6	1	1	1	1	1
Spectrum	62	63	75	1	2	3	4	5
Posição	_Int_	_Borda	Centro	Centro_	_Int_	_Int_	_Borda	Centro_
SiO <sub>2</sub>	63,90	63,60	66,60	66,70	67,10	66,60	66,00	60,60
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,20	22,50	20,20	20,50	19,90	20,30	20,70	24,50
FeO	0,00	0,30	0,00	0,00	0,10	0,10	0,20	0,10
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	2,80	3,10	0,50	0,80	0,50	0,60	1,20	5,60
Na <sub>2</sub> O	10,80	10,50	12,50	11,80	12,10	12,00	11,70	9,00
K <sub>2</sub> O	0,20	0,00	0,20	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20
BaO	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	100,10	100,10	100,10	100,00	99,90	100,00	100,00
Si	2,8298	2,8146	2,9317	2,9297	2,9507	2,9336	2,9087	2,7015
Al	1,1588	1,1737	1,0481	1,0613	1,0314	1,0540	1,0753	1,2874
Fe	0,0000	0,0111	0,0000	0,0000	0,0037	0,0037	0,0074	0,0037
Ca	0,1329	0,1470	0,0236	0,0377	0,0236	0,0283	0,0567	0,2675
Na	0,9274	0,9010	1,0669	1,0050	1,0317	1,0249	0,9998	0,7780
K	0,0113	0,0000	0,0112	0,0168	0,0168	0,0112	0,0112	0,0114
Ba	0,0000	0,0017	0,0017	0,0000	0,0000	0,0017	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0601	5,0491	5,0833	5,0505	5,0579	5,0575	5,0592	5,0495
Or	1,0543	0	1,01926	1,58646	1,56953	1,05563	1,05296	1,07609
Ab	86,5464	85,9735	96,8402	94,8597	96,233	96,284	93,6398	73,6127
An	12,3993	14,0265	2,14057	3,55388	2,19747	2,66034	5,30725	25,3112

Anexo 20.10. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	1	1	1	1	1	1	1	2
Spectrum	6	7	8	14	15	16	17	28
Posição	<u>Int</u>	<u>Int</u>	<u>Borda</u>	<u>Centro</u>	<u>Int</u>	<u>Int</u>	<u>Borda</u>	<u>Centro</u>
SiO <sub>2</sub>	59,70	58,70	61,00	63,60	63,90	63,60	62,30	58,90
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25,20	25,90	24,10	19,30	19,20	19,00	19,00	26,00
FeO	0,20	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	6,10	6,80	5,00	0,10	0,10	0,20	0,10	7,00
Na <sub>2</sub> O	8,60	8,20	9,50	1,00	0,90	1,00	0,90	7,90
K <sub>2</sub> O	0,20	0,20	0,30	14,60	14,60	14,80	14,40	0,20
BaO	0,10	0,10	0,00	1,50	1,20	1,50	1,60	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,10	100,00	100,00	100,10	99,90	100,10	98,40	100,10
Si	2,6657	2,6282	2,7194	2,9530	2,9634	2,9581	2,9480	2,6304
Al	1,3263	1,3668	1,2664	1,0562	1,0495	1,0416	1,0597	1,3686
Fe	0,0075	0,0037	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0040	0,0037
Ca	0,2919	0,3262	0,2388	0,0050	0,0050	0,0100	0,0051	0,3350
Na	0,7446	0,7119	0,8212	0,0900	0,0809	0,0902	0,0826	0,6841
K	0,0114	0,0114	0,0171	0,8647	0,8636	0,8780	0,8691	0,0114
Ba	0,0017	0,0018	0,0000	0,0273	0,0218	0,0273	0,0297	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0491	5,0501	5,0666	4,9962	4,9842	5,0052	4,9981	5,0331
Or	1,08709	1,08827	1,5838	90,1002	90,9535	89,7613	90,8394	1,1056
Ab	71,06	67,8288	76,2418	9,38134	8,52316	9,21974	8,63069	66,3877
An	27,8529	31,083	22,1744	0,51842	0,52333	1,01897	0,52993	32,5067



Anexo 20.11. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	2	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	29	30	31	32	33	34	35	36
Posição	Int	Int	Int	Int	Int	Int	Int	Borda
SiO <sub>2</sub>	58,60	58,40	58,50	59,10	59,00	61,60	62,00	63,40
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	26,10	26,30	26,10	26,10	25,70	23,80	23,80	22,90
FeO	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,20	0,10	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	7,10	7,10	7,10	6,80	6,90	4,70	4,60	3,40
Na <sub>2</sub> O	8,10	7,80	7,80	8,00	8,00	9,30	9,30	10,00
K <sub>2</sub> O	0,20	0,30	0,20	0,00	0,20	0,30	0,20	0,30
BaO	0,00	0,00	0,30	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,10	100,00	100,00	100,00	100,10	99,90	100,00	100,00
Si	2,6200	2,6138	2,6210	2,6356	2,6380	2,7425	2,7520	2,8050
Al	1,3754	1,3874	1,3783	1,3719	1,3544	1,2489	1,2452	1,1942
Fe	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000	0,0075	0,0074	0,0037	0,0000
Ca	0,3401	0,3405	0,3408	0,3249	0,3306	0,2242	0,2188	0,1612
Na	0,7022	0,6769	0,6776	0,6918	0,6936	0,8028	0,8004	0,8579
K	0,0114	0,0171	0,0114	0,0000	0,0114	0,0170	0,0113	0,0169
Ba	0,0000	0,0000	0,0053	0,0000	0,0018	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0491	5,0395	5,0344	5,0243	5,0373	5,0430	5,0313	5,0353
Or	1,08238	1,65548	1,10978	0	1,10146	1,63169	1,09879	1,63418
Ab	66,639	65,4317	65,7948	68,0405	66,9763	76,8939	77,6713	82,8075
An	32,2786	32,9128	33,0955	31,9595	31,9223	21,4744	21,2299	15,5583

Anexo 20.12. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	2	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	37	38	39	40	41	42	56	57
Posição	Centro	Int	Int	Int	Int	Borda	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	59,00	59,50	58,90	62,40	62,90	63,10	61,60	59,60
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	26,00	25,40	27,00	23,50	23,20	23,00	24,00	25,40
FeO	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	6,70	6,50	4,50	4,10	4,00	3,40	4,90	6,20
Na <sub>2</sub> O	8,00	8,30	9,30	9,80	9,60	10,20	9,30	8,50
K <sub>2</sub> O	0,10	0,20	0,20	0,20	0,40	0,20	0,20	0,20
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	99,90	100,00	100,00	100,10	100,00	100,00	99,90
Si	2,6361	2,6585	2,6238	2,7676	2,7852	2,7957	2,7374	2,6619
Al	1,3693	1,3377	1,4177	1,2285	1,2109	1,2011	1,2571	1,3371
Fe	0,0037	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,3208	0,3112	0,2148	0,1949	0,1898	0,1614	0,2333	0,2967
Na	0,6931	0,7191	0,8033	0,8428	0,8243	0,8763	0,8013	0,7361
K	0,0057	0,0114	0,0114	0,0113	0,0226	0,0113	0,0113	0,0114
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0017	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0286	5,0379	5,0747	5,0452	5,0328	5,0475	5,0404	5,0433
Or	0,55898	1,09423	1,10389	1,07864	2,17938	1,07748	1,08379	1,09112
Ab	67,9797	69,0316	78,0314	80,3461	79,5127	83,5352	76,6105	70,4943
An	31,4614	29,8742	20,8647	18,5753	18,3079	15,3873	22,3057	28,4145

Anexo 20.13. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF
Sítio	2	4	4	4	4	6	6	6
Spectrum	58	63	64	65	66	78	79	80
Posição	Centro	Centro	Int	Int	Borda	Centro	Int	Int
SiO <sub>2</sub>	64,50	59,50	59,20	59,60	61,80	60,90	62,70	61,80
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,50	25,60	25,70	25,50	24,00	24,30	23,20	23,90
FeO	0,30	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	2,00	6,50	6,70	6,20	4,60	5,20	3,70	4,60
Na <sub>2</sub> O	11,30	8,30	8,20	8,40	9,30	9,20	10,20	9,50
K <sub>2</sub> O	0,30	0,10	0,10	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20
BaO	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,10	100,00	100,00	100,10	100,00
Si	2,8573	2,6542	2,6441	2,6589	2,7441	2,7141	2,7795	2,7448
Al	1,1226	1,3460	1,3530	1,3409	1,2561	1,2765	1,2122	1,2512
Fe	0,0111	0,0000	0,0037	0,0037	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
Ca	0,0949	0,3107	0,3206	0,2964	0,2189	0,2483	0,1758	0,2189
Na	0,9706	0,7179	0,7102	0,7266	0,8007	0,7950	0,8768	0,8181
K	0,0170	0,0057	0,0057	0,0114	0,0170	0,0114	0,0170	0,0113
Ba	0,0017	0,0000	0,0000	0,0017	0,0000	0,0017	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0752	5,0346	5,0373	5,0397	5,0367	5,0508	5,0612	5,0444
Or	1,56593	0,55012	0,54964	1,10025	1,63918	1,07795	1,58614	1,08074
Ab	89,6644	69,4113	68,5148	70,2476	77,2469	75,3783	81,9805	78,0381
An	8,76971	30,0386	30,9356	28,6522	21,1139	23,5437	16,4333	20,8812

Anexo 20.14. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-683B	SOS-691	SOS-691	SOS-691
<i>Stock</i>	SASF	SASF	SASF	SASF	SASF	SFA	SFA	SFA
Sítio	6	6	6	6	6	1	1	1
Spectrum	81	82	83	84	85	9	10	11
Posição	<u>Borda</u>	<u>Int</u>	<u>Int</u>	<u>Int</u>	<u>Borda</u>	<u>Centro</u>	<u>Int</u>	<u>Int</u>
SiO <sub>2</sub>	59,30	59,80	60,00	66,30	66,30	64,20	63,60	64,10
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,30	25,40	25,20	20,20	20,60	19,10	18,90	19,00
FeO	7,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,10	0,20	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	2,70	6,00	6,00	0,60	1,00	0,10	0,20	0,10
Na <sub>2</sub> O	9,40	8,60	8,70	12,10	11,80	1,00	0,90	1,00
K <sub>2</sub> O	0,20	0,20	0,10	0,30	0,30	14,40	14,70	15,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	1,00	1,00	0,80
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	100,00	100,00	100,00	100,00	99,90	99,50	100,00
Si	2,7226	2,6666	2,6744	2,9270	2,9187	2,9704	2,9644	2,9685
Al	1,1527	1,3350	1,3239	1,0511	1,0689	1,0416	1,0383	1,0371
Fe	0,2688	0,0000	0,0000	0,0111	0,0000	0,0039	0,0078	0,0000
Ca	0,1328	0,2867	0,2866	0,0284	0,0472	0,0050	0,0100	0,0050
Na	0,8368	0,7436	0,7519	1,0358	1,0073	0,0897	0,0813	0,0898
K	0,0117	0,0114	0,0057	0,0169	0,0168	0,8498	0,8739	0,8860
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0035	0,0000	0,0181	0,0183	0,0145
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,1254	5,0433	5,0425	5,0738	5,0589	4,9785	4,9941	5,0009
Or	1,19348	1,09208	0,54449	1,56266	1,57249	89,9765	90,5386	90,3387
Ab	85,2716	71,386	72,0115	95,8119	94,0243	9,49857	8,42657	9,15534
An	13,5349	27,522	27,444	2,62542	4,40323	0,52489	1,03479	0,50593

Anexo 20.15. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691
Data	21/07/2016	21/07/2016	21/07/2016	21/07/2016	21/07/2016	21/07/2016	21/07/2016	21/07/2016
Stock	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	1	2	2	2	2	2	2	3
Spectrum	12	18	19	20	21	22	23	27
Posição	_Borda	Centro_	_Int_	_Int_	_Int_	_Borda	Centro	Centro_
SiO <sub>2</sub>	64,30	64,20	63,20	64,30	64,60	64,60	64,70	66,00
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,80	22,60	23,10	22,20	21,90	22,00	18,70	21,10
FeO	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,10	3,10	3,60	2,60	2,60	2,80	0,10	1,60
Na <sub>2</sub> O	0,60	9,80	9,70	10,50	10,30	10,20	0,50	11,20
K <sub>2</sub> O	15,30	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	15,50	0,00
BaO	0,60	0,00	0,00	0,10	0,20	0,00	0,40	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,80	100,00	99,90	100,00	100,00	99,90	99,90	99,90
Si	2,9802	2,8314	2,7978	2,8409	2,8542	2,8521	2,9902	2,9030
Al	1,0271	1,1748	1,2053	1,1561	1,1405	1,1449	1,0187	1,0939
Fe	0,0039	0,0037	0,0037	0,0037	0,0074	0,0037	0,0000	0,0000
Ca	0,0050	0,1465	0,1708	0,1231	0,1231	0,1325	0,0050	0,0754
Na	0,0539	0,8381	0,8326	0,8995	0,8824	0,8732	0,0448	0,9552
K	0,9045	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113	0,9137	0,0000
Ba	0,0109	0,0000	0,0000	0,0017	0,0035	0,0000	0,0072	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,9855	5,0058	5,0215	5,0364	5,0224	5,0177	4,9797	5,0276
Or	93,8875	1,12983	1,11298	1,09016	1,10853	1,10755	94,8355	0
Ab	5,59705	84,1589	82,0578	87,0046	86,7856	85,8669	4,65051	92,6833
An	0,51549	14,7112	16,8292	11,9053	12,1059	13,0256	0,51398	7,31673

Anexo 20.16. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691	SOS-691
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	3	3	3	3	3	3	3	3
Spectrum	28	29	33	34	35	36	37	38
Posição	Int	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	64,80	66,70	66,80	64,30	64,00	64,00	64,20	64,40
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,90	20,20	20,50	19,30	19,00	19,10	19,10	19,10
FeO	0,10	0,00	0,20	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	2,50	0,80	0,90	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	10,60	11,80	11,50	1,00	0,90	0,80	0,90	0,90
K <sub>2</sub> O	0,10	0,20	0,10	14,40	14,90	14,90	14,90	14,70
BaO	0,00	0,30	0,00	0,80	1,10	1,00	0,90	0,90
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	99,90	99,90	100,00	100,00
Si	2,8574	2,9374	2,9332	2,9669	2,9699	2,9673	2,9706	2,9751
Al	1,1383	1,0485	1,0610	1,0497	1,0392	1,0438	1,0417	1,0400
Fe	0,0037	0,0000	0,0073	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,1181	0,0378	0,0423	0,0049	0,0000	0,0050	0,0000	0,0000
Na	0,9063	1,0076	0,9791	0,0895	0,0810	0,0719	0,0807	0,0806
K	0,0056	0,0112	0,0056	0,8475	0,8819	0,8812	0,8794	0,8662
Ba	0,0000	0,0052	0,0000	0,0145	0,0200	0,0182	0,0163	0,0163
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0294	5,0477	5,0287	4,9768	4,9920	4,9873	4,9887	4,9783
Or	0,54603	1,06326	0,54532	89,9765	91,59	91,9745	91,59	91,4853
Ab	87,9866	95,364	95,3318	9,49857	8,41	7,50694	8,41	8,51468
An	11,4674	3,57278	4,12284	0,52489	0	0,51854	0	0

Anexo 20.17. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-691	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	4	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	42	18	19	20	21	22	23	25
Posição	Centro	Centro	Int	Int	Int	Int	Borda	Centro
SiO <sub>2</sub>	67,30	63,70	63,80	64,10	64,80	64,90	65,30	62,50
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,40	18,80	19,30	19,10	18,70	18,90	18,60	23,70
FeO	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,10
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,80	0,00	0,20	0,20	0,10	0,00	0,00	4,60
Na <sub>2</sub> O	11,40	0,90	1,10	0,90	0,80	1,00	0,90	8,50
K <sub>2</sub> O	0,00	14,30	14,20	14,40	15,00	14,50	14,90	0,20
BaO	0,00	1,20	1,40	1,30	0,60	0,40	0,20	0,30
SrO	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	99,90	100,00	100,00	100,00	99,90	99,90	99,90
Si	2,9475	2,9783	2,9570	2,9685	2,9905	2,9881	3,0034	2,7716
Al	1,0531	1,0361	1,0543	1,0426	1,0172	1,0257	1,0083	1,2388
Fe	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0077	0,0000	0,0037
Ca	0,0375	0,0000	0,0099	0,0099	0,0049	0,0000	0,0000	0,2186
Na	0,9681	0,0816	0,0989	0,0808	0,0716	0,0893	0,0803	0,7309
K	0,0000	0,8528	0,8395	0,8506	0,8830	0,8515	0,8741	0,0113
Ba	0,0000	0,0220	0,0254	0,0236	0,0108	0,0072	0,0036	0,0052
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0100	4,9708	4,9850	4,9760	4,9781	4,9695	4,9697	4,9801
Or	0	91,2679	88,5276	90,3605	92,0238	90,5109	91,59	1,17746
Ab	96,2668	8,73205	10,425	8,5852	7,46088	9,48909	8,41	76,0726
An	3,73315	0	1,04743	1,05427	0,51536	0	0	22,75

Anexo 20.18. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-692
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	2	2	3	3	3	3	3	3
Spectrum	26	38	40	41	42	43	44	45
Posição	Borda	Centro	Centro	Int	Int	Int	Borda	Centro
SiO <sub>2</sub>	62,20	67,30	62,80	69,30	63,10	64,10	64,30	63,50
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,70	20,20	23,40	19,70	23,20	22,60	22,50	23,00
FeO	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	4,60	0,60	4,40	2,90	4,40	3,30	3,20	3,60
Na <sub>2</sub> O	9,00	11,80	9,00	7,60	8,90	9,80	9,80	9,70
K <sub>2</sub> O	0,20	0,20	0,30	0,40	0,30	0,30	0,20	0,30
BaO	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	100,10	100,00	100,00	99,90	100,10	100,00	100,10
Si	2,7613	2,9497	2,7805	3,0090	2,7928	2,8271	2,8351	2,8048
Al	1,2401	1,0436	1,2212	1,0082	1,2103	1,1749	1,1693	1,1974
Fe	0,0037	0,0000	0,0037	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,2188	0,0282	0,2087	0,1349	0,2087	0,1560	0,1512	0,1704
Na	0,7747	1,0028	0,7727	0,6399	0,7638	0,8381	0,8379	0,8308
K	0,0113	0,0112	0,0169	0,0222	0,0169	0,0169	0,0112	0,0169
Ba	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0117	5,0355	5,0037	4,8179	4,9925	5,0129	5,0048	5,0203
Or	1,12703	1,07285	1,69705	2,77982	1,71177	1,66947	1,12449	1,66023
Ab	77,0974	96,2234	77,394	80,2901	77,198	82,9037	83,7614	81,6037
An	21,7755	2,70373	20,9089	16,9301	21,0903	15,4268	15,1141	16,7361



Anexo 20.19. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Amparo do São Francisco (SASF).

Rocha	SOS-692	SOS-692	SOS-692	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	3	3	3	1	1	1	1	1
Spectrum	46	47	50	1	2	3	4	5
Posição	<u>Int</u>	<u>Borda</u>	Centro	Centro	<u>Int</u>	<u>Borda</u>	Centro	<u>Int</u>
SiO <sub>2</sub>	62,70	63,90	64,90	64,10	63,90	64,10	61,50	61,60
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,50	22,70	18,50	19,20	19,20	18,80	24,30	24,00
FeO	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,20	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	4,30	3,80	0,10	0,10	0,10	0,10	5,20	4,80
Na <sub>2</sub> O	9,30	9,40	0,60	0,80	0,60	0,60	8,50	9,30
K <sub>2</sub> O	0,00	0,20	15,50	15,00	15,30	15,40	0,30	0,10
BaO	0,20	0,00	0,20	0,50	0,90	0,90	0,00	0,10
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	99,90	99,80	100,00	100,00	100,00	99,90
Si	2,7766	2,8205	2,9969	2,9663	2,9627	2,9747	2,7313	2,7394
Al	1,2266	1,1810	1,0069	1,0473	1,0493	1,0284	1,2720	1,2580
Fe	0,0000	0,0000	0,0039	0,0039	0,0000	0,0039	0,0074	0,0000
Ca	0,2040	0,1797	0,0049	0,0050	0,0050	0,0050	0,2475	0,2287
Na	0,7986	0,8045	0,0537	0,0718	0,0539	0,0540	0,7320	0,8019
K	0,0000	0,0113	0,9130	0,8854	0,9048	0,9116	0,0170	0,0057
Ba	0,0035	0,0000	0,0036	0,0091	0,0164	0,0164	0,0000	0,0017
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0093	4,9969	4,9830	4,9887	4,9921	4,9939	5,0072	5,0354
Or	0	1,13111	93,9616	92,0238	93,8875	93,9247	1,70554	0,54735
Ab	79,6492	80,8153	5,52919	7,46088	5,59705	5,56291	73,4602	77,3821
An	20,3508	18,0536	0,50924	0,51536	0,51549	0,51235	24,8342	22,0705

Anexo 20.20 Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	1	1	1	1	1	1	1	1
Spectrum	6	17	23	24	25	26	27	28
Posição	<u>Borda</u>	<u>Centro</u>	<u>Centro</u>	<u>Int</u>	<u>Borda</u>	<u>Centro</u>	<u>Int</u>	<u>Borda</u>
SiO <sub>2</sub>	79,20	66,60	61,70	62,10	66,40	63,20	61,80	66,70
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,70	20,60	24,00	23,90	20,40	23,10	23,80	20,70
FeO	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	1,50	1,00	4,90	4,80	1,00	3,20	3,80	1,10
Na <sub>2</sub> O	6,50	11,40	9,20	8,90	11,50	10,40	10,30	11,20
K <sub>2</sub> O	0,10	0,30	0,20	0,30	0,30	0,10	0,20	0,20
BaO	0,00	0,10	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,10
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	100,10	100,00	100,00	100,00	99,90	100,00
Si	3,3555	2,9279	2,7390	2,7536	2,9270	2,7962	2,7487	2,9286
Al	0,6342	1,0674	1,2558	1,2491	1,0600	1,2047	1,2477	1,0713
Fe	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0681	0,0471	0,2331	0,2281	0,0472	0,1517	0,1811	0,0518
Na	0,5340	0,9718	0,7919	0,7652	0,9830	0,8922	0,8883	0,9535
K	0,0054	0,0168	0,0113	0,0170	0,0169	0,0056	0,0113	0,0112
Ba	0,0000	0,0017	0,0000	0,0000	0,0052	0,0000	0,0000	0,0017
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,5971	5,0327	5,0348	5,0129	5,0429	5,0504	5,0772	5,0181
Or	0,88959	1,62426	1,09279	1,67957	1,611	0,53769	1,04987	1,10193
Ab	87,9009	93,8275	76,4163	75,7457	93,8779	85,0082	82,1932	93,8068
An	11,2095	4,5482	22,4909	22,5747	4,51107	14,4541	16,757	5,09123

Anexo 20.21. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	1	1	1	1	1	1	2	2
Spectrum	30	31	32	33	34	35	48	51
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	63,80	63,60	64,60	64,00	64,00	65,00	61,00	63,90
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,20	19,50	19,40	19,10	18,90	18,90	24,30	19,00
FeO	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,00	0,10	0,30	0,10	0,10	0,20	5,20	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,90	0,90	2,80	0,80	0,70	0,80	9,20	0,80
K <sub>2</sub> O	14,80	14,30	12,00	14,70	15,50	15,20	0,20	15,40
BaO	1,30	1,60	0,80	1,30	0,90	0,00	0,20	0,70
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,10	100,10	100,10	99,90
Si	2,9611	2,9512	2,9601	2,9675	2,9692	2,9868	2,7162	2,9657
Al	1,0504	1,0665	1,0478	1,0439	1,0335	1,0237	1,2754	1,0394
Fe	0,0000	0,0000	0,0038	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0000	0,0050	0,0147	0,0050	0,0050	0,0098	0,2481	0,0050
Na	0,0810	0,0810	0,2488	0,0719	0,0630	0,0713	0,7943	0,0720
K	0,8762	0,8464	0,7014	0,8694	0,9172	0,8909	0,0114	0,9117
Ba	0,0236	0,0291	0,0144	0,0236	0,0164	0,0000	0,0035	0,0127
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,9923	4,9792	4,9910	4,9812	5,0042	4,9825	5,0489	5,0064
Or	91,538	90,7812	72,6899	91,8742	93,1036	91,6538	1,07795	92,2148
Ab	8,46201	8,68548	25,7835	7,60077	6,39182	7,33311	75,3783	7,28218
An	0	0,53329	1,52658	0,52503	0,50459	1,01308	23,5437	0,50302

Anexo 20.22. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693B	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	2	2	2	2	1	1	2	2
Spectrum	52	53	55	58	2	3	11	12
Posição	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	64,70	63,00	62,10	62,50	64,00	66,40	64,40	64,10
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,90	23,10	23,90	23,50	19,00	20,50	18,90	18,90
FeO	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,00	3,70	4,30	4,10	0,30	0,70	0,20	0,10
Na <sub>2</sub> O	1,00	9,90	8,90	9,60	1,00	12,20	0,60	0,50
K <sub>2</sub> O	14,70	0,20	0,80	0,20	14,70	0,20	15,50	15,40
BaO	0,70	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,20	0,80
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	100,00	99,90	100,00	100,00	99,90	99,90
Si	2,9844	2,7905	2,7569	2,7720	2,9655	2,9227	2,9770	2,9740
Al	1,0276	1,2060	1,2506	1,2285	1,0377	1,0636	1,0298	1,0336
Fe	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0039	0,0039
Ca	0,0000	0,1756	0,2045	0,1948	0,0149	0,0330	0,0099	0,0050
Na	0,0894	0,8503	0,7661	0,8256	0,0898	1,0413	0,0538	0,0450
K	0,8649	0,0113	0,0453	0,0113	0,8688	0,0112	0,9139	0,9114
Ba	0,0127	0,0000	0,0000	0,0000	0,0182	0,0000	0,0036	0,0145
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,9790	5,0373	5,0235	5,0322	4,9950	5,0718	4,9919	4,9874
Or	90,6279	1,08945	4,45888	1,09662	89,2414	1,03444	93,4855	94,8037
Ab	9,37208	81,9795	75,4081	80,0184	9,2287	95,9241	5,50117	4,67914
An	0	16,9311	20,1331	18,885	1,52994	3,04144	1,01332	0,51714

Anexo 20.23. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	2	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	13	34	35	37	38	39	42	43
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	64,70	65,50	64,10	63,80	67,00	64,00	67,20	63,60
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,80	21,30	18,90	19,20	20,30	19,00	19,90	22,60
FeO	0,20	0,10	0,40	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,10	1,90	0,10	0,30	0,60	0,10	0,50	3,10
Na <sub>2</sub> O	0,50	11,00	0,70	0,70	11,90	0,50	12,00	10,60
K <sub>2</sub> O	15,70	0,30	15,40	15,10	0,20	15,50	0,20	0,10
BaO	0,10	0,00	0,40	0,90	0,00	0,80	0,20	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,10	100,10	100,00	100,00	100,00	99,90	100,10	100,00
Si	2,9841	2,8849	2,9691	2,9583	2,9418	2,9701	2,9531	2,8139
Al	1,0220	1,1058	1,0319	1,0494	1,0506	1,0393	1,0308	1,1786
Fe	0,0077	0,0037	0,0155	0,0000	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000
Ca	0,0049	0,0897	0,0050	0,0149	0,0282	0,0050	0,0235	0,1470
Na	0,0447	0,9394	0,0629	0,0629	1,0131	0,0450	1,0225	0,9093
K	0,9236	0,0169	0,9099	0,8931	0,0112	0,9175	0,0112	0,0056
Ba	0,0018	0,0000	0,0073	0,0164	0,0000	0,0145	0,0034	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,9890	5,0403	5,0014	4,9950	5,0450	4,9915	5,0483	5,0544
Or	94,8979	1,61135	93,0619	91,9827	1,06417	94,8355	1,06033	0,53141
Ab	4,59429	89,8158	6,43044	6,48214	96,254	4,65051	96,7128	85,6299
An	0,50776	8,57289	0,50764	1,53517	2,68186	0,51398	2,22683	13,8387

Anexo 20.24. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	6	6	6	6	6	6	6	6
Spectrum	54	55	56	57	58	59	60	61
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	64,20	65,10	66,40	63,00	62,50	67,50	63,40	65,60
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,20	21,30	20,70	23,00	23,40	19,80	22,90	20,60
FeO	0,00	0,20	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,10
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	2,60	2,00	1,20	3,80	4,10	0,20	3,40	0,80
Na <sub>2</sub> O	10,60	11,10	11,40	9,70	9,50	12,20	10,00	12,60
K <sub>2</sub> O	0,10	0,20	0,10	0,30	0,20	0,10	0,20	0,10
BaO	0,30	0,00	0,10	0,20	0,10	0,10	0,00	0,20
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	99,90	99,90	100,00	99,90	99,90	100,00	100,00
Si	2,8392	2,8764	2,9213	2,7936	2,7743	2,9646	2,8047	2,9007
Al	1,1572	1,1093	1,0734	1,2021	1,2243	1,0250	1,1941	1,0737
Fe	0,0000	0,0074	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0037	0,0037
Ca	0,1232	0,0947	0,0566	0,1806	0,1950	0,0094	0,1612	0,0379
Na	0,9090	0,9510	0,9725	0,8340	0,8177	1,0390	0,8578	1,0803
K	0,0056	0,0113	0,0056	0,0170	0,0113	0,0056	0,0113	0,0056
Ba	0,0052	0,0000	0,0017	0,0035	0,0017	0,0017	0,0000	0,0035
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0395	5,0501	5,0311	5,0308	5,0280	5,0452	5,0328	5,1054
Or	0,54354	1,06644	0,54236	1,64493	1,10584	0,53152	1,09542	0,50185
Ab	87,5848	89,9749	93,9903	80,8519	79,8505	98,5755	83,2611	96,1255
An	11,8716	8,95864	5,4673	17,5031	19,0437	0,893	15,6435	3,37265

Anexo 20.25. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693	SOS-693
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	6	7	7	7	7	7	7	7
Spectrum	62	63	64	65	66	67	68	70
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	66,60	63,00	62,60	62,70	62,50	64,60	65,50	62,90
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,30	22,90	23,30	23,30	23,40	22,10	21,00	23,50
FeO	0,10	0,00	0,30	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,90	3,70	3,80	4,10	3,90	2,30	1,20	3,80
Na <sub>2</sub> O	11,90	9,90	9,40	9,40	9,90	10,60	11,70	9,50
K <sub>2</sub> O	0,20	0,30	0,30	0,30	0,20	0,30	0,40	0,20
BaO	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,10	0,10	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	99,80	99,90	100,00	100,00	100,00	99,90	99,90
Si	2,9306	2,7962	2,7807	2,7809	2,7722	2,8514	2,8942	2,7838
Al	1,0529	1,1980	1,2199	1,2181	1,2234	1,1498	1,0937	1,2259
Fe	0,0037	0,0000	0,0111	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0424	0,1760	0,1809	0,1949	0,1854	0,1088	0,0568	0,1802
Na	1,0153	0,8520	0,8096	0,8084	0,8515	0,9072	1,0024	0,8153
K	0,0112	0,0170	0,0170	0,0170	0,0113	0,0169	0,0225	0,0113
Ba	0,0000	0,0000	0,0035	0,0035	0,0000	0,0017	0,0017	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0562	5,0392	5,0227	5,0227	5,0475	5,0358	5,0714	5,0165
Or	1,05009	1,62533	1,68712	1,66354	1,07957	1,63524	2,08398	1,12147
Ab	94,9803	81,5353	80,3608	79,2378	81,236	87,8332	92,6641	80,9789
An	3,96956	16,8394	17,952	19,0986	17,6844	10,5316	5,25195	17,8997

Anexo 20.26. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	2	2	2	2	2	2	2	2
Spectrum	8	9	10	11	13	22	23	24
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	64,40	67,10	66,70	49,70	66,80	66,20	66,90	69,60
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,80	19,90	20,20	31,10	20,10	20,70	20,00	18,70
FeO	0,10	0,10	0,00	4,70	0,20	0,10	0,20	0,10
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,10	0,50	0,80	0,10	0,30	1,00	0,40	1,10
Na <sub>2</sub> O	0,60	12,10	12,20	0,20	12,20	11,80	12,20	10,30
K <sub>2</sub> O	15,40	0,20	0,10	11,70	0,30	0,20	0,10	0,20
BaO	0,70	0,10	0,00	0,50	0,00	0,00	0,20	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,10	100,00	100,00	100,20	99,90	100,00	100,00	100,00
Si	2,9796	2,9511	2,9341	2,3450	2,9420	2,9144	2,9451	3,0321
Al	1,0253	1,0316	1,0474	1,7296	1,0434	1,0741	1,0378	0,9602
Fe	0,0039	0,0037	0,0000	0,1855	0,0074	0,0037	0,0074	0,0036
Ca	0,0050	0,0236	0,0377	0,0051	0,0142	0,0472	0,0189	0,0513
Na	0,0538	1,0319	1,0406	0,0183	1,0419	1,0073	1,0414	0,8701
K	0,9088	0,0112	0,0056	0,7041	0,0169	0,0112	0,0056	0,0111
Ba	0,0127	0,0017	0,0000	0,0092	0,0000	0,0000	0,0034	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,9891	5,0547	5,0654	5,1515	5,0656	5,0578	5,0595	4,9284
Or	93,9247	1,05185	0,51765	96,7899	1,57084	1,05385	0,52681	1,19177
Ab	5,56291	96,7391	96,0035	2,51516	97,1096	94,5197	97,703	93,3019
An	0,51235	2,20902	3,47881	0,69494	1,31958	4,42643	1,7702	5,5063



Anexo 20.27. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	2	4	4	4	4	4	5	5
Spectrum	26	29	30	31	32	33	34	35
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro_	_Int_
SiO <sub>2</sub>	63,70	66,90	65,50	63,00	62,00	63,60	65,90	62,30
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,00	20,10	21,00	23,00	23,80	22,20	21,10	23,60
FeO	0,30	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,20	0,50	1,70	3,60	4,40	3,00	1,30	4,30
Na <sub>2</sub> O	0,70	12,30	11,50	10,10	9,60	10,70	11,60	9,60
K <sub>2</sub> O	15,50	0,20	0,30	0,20	0,20	0,10	0,10	0,20
BaO	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	100,10	100,00	100,00	99,90	100,00	100,00
Si	2,9584	2,9419	2,8891	2,7919	2,7521	2,8225	2,8998	2,7632
Al	1,0401	1,0418	1,0918	1,2014	1,2452	1,1613	1,0944	1,2338
Fe	0,0117	0,0000	0,0037	0,0037	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000
Ca	0,0100	0,0236	0,0803	0,1709	0,2093	0,1427	0,0613	0,2044
Na	0,0630	1,0488	0,9835	0,8679	0,8263	0,9208	0,9897	0,8256
K	0,9182	0,0112	0,0169	0,0113	0,0113	0,0057	0,0056	0,0113
Ba	0,0109	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0035	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0122	5,0672	5,0653	5,0470	5,0441	5,0601	5,0507	5,0383
Or	92,6362	1,0353	1,56169	1,07655	1,08168	0,52949	0,53118	1,08661
Ab	6,35973	96,7904	91,0043	82,6451	78,9278	86,1265	93,668	79,288
An	1,00412	2,17426	7,43406	16,2784	19,9906	13,344	5,80083	19,6254

Anexo 20.28. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA
Sítio	5	5	5	5	5	5	6	6
Spectrum	36	37	38	39	40	41	46	47
Posição	Int	Int	Int	Int	Int	Borda	Centro	Int
SiO <sub>2</sub>	65,30	63,30	62,60	63,20	61,80	61,70	66,50	64,10
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,40	23,00	23,20	22,90	23,70	23,80	20,60	22,30
FeO	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,00	0,10
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	2,00	3,40	3,70	3,60	4,50	4,40	1,00	2,80
Na <sub>2</sub> O	11,10	9,90	10,10	10,00	9,40	9,70	11,60	10,40
K <sub>2</sub> O	0,10	0,30	0,20	0,20	0,30	0,20	0,20	0,40
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	99,90	99,90	100,00	100,00	99,90	99,90	100,10
Si	2,8798	2,8025	2,7793	2,7988	2,7505	2,7451	2,9252	2,8324
Al	1,1124	1,2002	1,2141	1,1953	1,2433	1,2481	1,0681	1,1614
Fe	0,0000	0,0000	0,0037	0,0037	0,0000	0,0037	0,0000	0,0037
Ca	0,0945	0,1613	0,1760	0,1708	0,2146	0,2098	0,0471	0,1326
Na	0,9492	0,8499	0,8695	0,8587	0,8112	0,8368	0,9894	0,8911
K	0,0056	0,0169	0,0113	0,0113	0,0170	0,0114	0,0112	0,0225
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0052	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0415	5,0308	5,0540	5,0386	5,0419	5,0549	5,0411	5,0437
Or	0,53608	1,64782	1,0717	1,08543	1,63312	1,07286	1,07101	2,15495
Ab	90,4573	82,664	82,273	82,5019	77,7884	79,0996	94,4305	85,1732
An	9,00666	15,6882	16,6553	16,4127	20,5785	19,8275	4,4985	12,6719

Anexo 20.29. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	SOS-694	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B
<i>Stock</i>	SFA	SFA	SFA	SFA	SFA	SP	SP	SP
Sítio	6	6	6	6	6	3	3	3
Spectrum	48	49	50	51	52	18	19	20
Posição	<u>Int</u>	<u>Borda</u>	<u>Centro</u>	<u>Int</u>	<u>Borda</u>	Borda	Borda	Centro
SiO <sub>2</sub>	64,50	67,10	64,60	64,00	66,50	67,90	67,80	63,90
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,90	20,40	21,90	22,00	20,70	20,00	20,20	22,50
FeO	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	2,60	0,80	2,60	2,90	1,00	0,50	0,40	3,80
Na <sub>2</sub> O	10,80	11,70	10,60	10,40	11,70	11,30	11,60	9,60
K <sub>2</sub> O	0,30	0,00	0,20	0,30	0,10	0,30	0,00	0,20
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,10	100,00	100,00	99,60	100,00	100,00	100,00	100,00
Si	2,8482	2,9419	2,8522	2,8401	2,9218	2,9709	2,9641	2,8229
Al	1,1399	1,0542	1,1397	1,1507	1,0720	1,0314	1,0409	1,1716
Fe	0,0000	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,1230	0,0376	0,1230	0,1379	0,0471	0,0234	0,0187	0,1799
Na	0,9247	0,9946	0,9075	0,8949	0,9968	0,9587	0,9833	0,8223
K	0,0169	0,0000	0,0113	0,0170	0,0056	0,0167	0,0000	0,0113
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0527	5,0283	5,0373	5,0405	5,0433	5,0011	5,0071	5,0081
Or	1,58714	0	1,0812	1,61761	0,53402	1,67617	0	1,11199
Ab	86,8578	96,3591	87,1114	85,2466	94,98	95,977	98,1301	81,1396
An	11,5551	3,64091	11,8074	13,1358	4,48601	2,34678	1,8699	17,7484

Anexo 20.30. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516B	FDS-516F	FDS-516F
<i>Stock</i>	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	3	3	3	3	4	4	1	1
Spectrum	21	22	23	24	32	33	6-B	7-C
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Borda	Centro
SiO <sub>2</sub>	63,40	63,20	63,30	64,70	67,80	63,60	63,20	62,90
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,90	23,20	23,20	18,80	20,10	22,90	22,80	23,30
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	3,70	3,90	3,60	0,00	0,50	3,70	1,90	2,10
Na <sub>2</sub> O	9,50	9,30	9,60	1,10	11,40	9,60	11,90	11,70
K <sub>2</sub> O	0,40	0,30	0,30	15,50	0,20	0,30	0,20	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	99,90	100,00	100,10	100,00	100,10	100,00	100,00
Si	2,8066	2,7964	2,7982	2,9817	2,9663	2,8087	2,8025	2,7864
Al	1,1949	1,2099	1,2088	1,0212	1,0365	1,1920	1,1917	1,2166
Fe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,1755	0,1849	0,1705	0,0000	0,0234	0,1751	0,0903	0,0997
Na	0,8154	0,7979	0,8229	0,0983	0,9671	0,8221	1,0232	1,0050
K	0,0226	0,0169	0,0169	0,9111	0,0112	0,0169	0,0113	0,0000
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0150	5,0061	5,0173	5,0124	5,0046	5,0148	5,1189	5,1077
Or	2,22844	1,6936	1,67431	90,2622	1,11421	1,6665	1,0057	0
Ab	80,4556	79,8112	81,4476	9,73775	96,5458	81,0675	90,968	90,976
An	17,316	18,4952	16,8781	0	2,33998	17,266	8,0262	9,0235

Anexo 20.31. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F
<i>Stock</i>	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	1	1	2	2	3	4	4	4
Spectrum	15	16	31	32-C	44	45-P	46-C	48-C
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Borda	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	67,40	66,80	62,90	62,60	67,10	65,00	62,90	62,30
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,10	19,90	22,90	23,30	20,40	20,50	23,70	24,20
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,00	0,00	2,00	1,90	0,00	0,30	2,10	2,20
Na <sub>2</sub> O	0,60	0,90	12,10	12,20	0,70	14,20	11,30	11,00
K <sub>2</sub> O	11,90	12,40	0,00	0,00	11,80	0,00	0,00	0,30
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	99,90	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Si	3,0206	3,0096	2,7930	2,7782	3,0078	2,8836	2,7815	2,7597
Al	1,0618	1,0568	1,1986	1,2188	1,0778	1,0719	1,2353	1,2635
Fe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0000	0,0000	0,0952	0,0904	0,0000	0,0143	0,0995	0,1044
Na	0,0521	0,0786	1,0418	1,0499	0,0608	1,2215	0,9689	0,9448
K	0,6802	0,7126	0,0000	0,0000	0,6747	0,0000	0,0000	0,0170
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,8147	4,8576	5,1286	5,1373	4,8211	5,1912	5,0853	5,0894
Or	92,88	90,06	0	0	91,73	0	0	1,59
Ab	7,119	9,937	91,63	92,08	8,272	98,85	90,69	88,62
An	0	0	8,369	7,924	0	1,154	9,313	9,794

Anexo 20.32. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Fazenda Alvorada (SFA).

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F
<i>Stock</i>	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	4	4	4	4	4	5	10	10
Spectrum	49	50	51-P	52	55	63	92	97
Posição	Centro	Centro	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	68,20	65,20	65,20	62,40	67,60	51,40	69,20	68,60
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,50	20,00	20,00	23,30	21,00	30,80	20,20	21,00
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,00	0,00	0,20	2,00	0,00	15,70	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,90	14,80	14,20	12,30	1,00	0,00	0,90	0,70
K <sub>2</sub> O	10,50	0,00	0,30	0,00	10,40	0,00	9,80	9,60
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,10	100,00	99,90	100,00	100,00	97,90	100,10	99,90
Si	3,0275	2,8960	2,8989	2,7724	3,0056	2,3622	3,0546	3,0299
Al	1,0726	1,0471	1,0481	1,2202	1,1005	1,6684	1,0510	1,0932
Fe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0000	0,0000	0,0095	0,0952	0,0000	0,7731	0,0000	0,0000
Na	0,0775	1,2747	1,2242	1,0596	0,0862	0,0000	0,0770	0,0599
K	0,5945	0,0000	0,0170	0,0000	0,5898	0,0000	0,5518	0,5408
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,7722	5,2178	5,1977	5,1474	4,7821	4,8036	4,7343	4,7239
Or	88,47	0	1,3603	0	87,2471	0	87,7495	90,0215
Ab	11,53	100	97,878	91,7554	12,7529	0	12,2505	9,97849
An	0	0	0,7618	8,24461	0	100	0	0

Anexo 20.33. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock Propriá* (SP).

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F
<i>Stock</i>	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	18	18	18	18	20	20	20	20
Spectrum	110	112	113	114	117-B	118	119	120
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Borda	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	68,10	64,40	68,30	64,60	64,70	65,70	65,10	65,80
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,80	20,70	20,70	20,50	22,10	19,50	19,10	19,20
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	2,10	0,00	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	1,10	14,90	0,90	14,80	11,10	1,00	0,70	0,80
K <sub>2</sub> O	10,00	0,00	10,10	0,00	0,00	13,90	15,20	14,30
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	100,00	99,90	100,00	100,10	100,10	100,10
Si	3,0196	2,8647	3,0269	2,8744	2,8520	2,9913	2,9872	3,0004
Al	1,0871	1,0853	1,0813	1,0751	1,1483	1,0465	1,0330	1,0319
Fe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0992	0,0000	0,0000	0,0000
Na	0,0946	1,2852	0,0773	1,2769	0,9488	0,0883	0,0623	0,0707
K	0,5656	0,0000	0,5709	0,0000	0,0000	0,8072	0,8897	0,8317
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,7669	5,2352	4,7565	5,2265	5,0482	4,9332	4,9722	4,9348
Or	85,6738	0	88,07	0	0	90,1417	93,4573	92,1621
Ab	14,3262	100	11,93	100	90,5349	9,85831	6,54273	7,83787
An	0	0	0	0	9,46511	0	0	0

Anexo 20.34. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Propriá (SP).

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F
<i>Stock</i>	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	20	20	20	20	20	20	20	20
Spectrum	121	122	123	124	125	126	128	129
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	64,60	67,50	65,00	63,50	63,10	59,60	66,50	64,70
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,80	20,20	18,90	22,80	24,30	24,70	20,20	19,00
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,00	0,50	0,00	3,00	0,40	0,00	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,70	11,80	1,00	10,40	9,40	1,70	13,30	0,90
K <sub>2</sub> O	15,20	0,00	15,00	0,30	2,20	11,90	0,00	14,80
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,30	100,00	99,90	100,00	99,40	97,90	100,00	99,40
Si	2,9905	2,9558	2,9893	2,8097	2,8028	2,7704	2,9294	2,9867
Al	1,0258	1,0426	1,0245	1,1891	1,2722	1,3533	1,0488	1,0338
Fe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0000	0,0235	0,0000	0,1422	0,0190	0,0000	0,0000	0,0000
Na	0,0628	1,0019	0,0892	0,8923	0,8096	0,1532	1,1360	0,0806
K	0,8975	0,0000	0,8799	0,0169	0,1246	0,7055	0,0000	0,8714
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,9767	5,0238	4,9829	5,0503	5,0282	4,9824	5,1142	4,9724
Or	93,4573	0	90,7981	1,61032	13,0753	82,158	0	91,538
Ab	6,54273	97,712	9,20189	84,8622	84,9276	17,842	100	8,46201
An	0	2,28797	0	13,5275	1,99708	0	0	0



Anexo 20.35. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Propriá (SP).

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F
<i>Stock</i>	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	20	20	20	21	21	21	21	21
Spectrum	130	131	132	133-P	134	135	136	137
Posição	Centro	Centro	Centro	Borda	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	64,80	64,60	65,40	67,80	67,40	67,60	67,20	67,10
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,70	21,70	19,40	19,80	20,00	20,00	20,10	20,10
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	2,10	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
Na <sub>2</sub> O	11,20	7,40	1,10	12,40	12,60	12,50	12,60	12,80
K <sub>2</sub> O	0,20	4,60	13,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	99,30	100,00	100,00	100,10	100,10	100,00
Si	2,8609	2,8792	2,9946	2,9700	2,9565	2,9604	2,9479	2,9471
Al	1,1292	1,1400	1,0470	1,0223	1,0341	1,0324	1,0393	1,0405
Fe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0993	0,0812	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0094	0,0000
Na	0,9588	0,6395	0,0977	1,0532	1,0717	1,0614	1,0718	1,0901
K	0,0113	0,2615	0,7826	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0595	5,0013	4,9220	5,0455	5,0623	5,0542	5,0683	5,0777
Or	1,05319	26,6245	88,9055	0	0	0	0	0
Ab	89,6572	65,1099	11,0945	100	100	100	99,1305	100
An	9,28966	8,26566	0	0	0	0	0,86952	0

Anexo 20.36. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Propriá (SP).

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F
<i>Stock</i>	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	21	21	21	21	21	21	21	21
Spectrum	138	139	140	141	142	143	144	145
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	67,10	67,40	63,70	63,30	63,00	63,60	65,70	64,80
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,00	20,20	23,00	23,20	23,20	23,10	19,20	19,00
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,40	0,00	3,10	3,20	3,00	0,30	0,00	0,00
Na <sub>2</sub> O	12,30	12,50	10,20	10,40	10,40	10,30	0,70	0,50
K <sub>2</sub> O	0,20	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	14,40	15,70
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,10	100,00	100,10	99,90	97,30	100,00	100,00
Si	2,9488	2,9524	2,8112	2,7958	2,7921	2,8528	2,9999	2,9846
Al	1,0360	1,0429	1,1964	1,2078	1,2119	1,2213	1,0333	1,0315
Fe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0188	0,0000	0,1466	0,1514	0,1425	0,0144	0,0000	0,0000
Na	1,0481	1,0617	0,8728	0,8907	0,8937	0,8959	0,0620	0,0447
K	0,0112	0,0000	0,0000	0,0000	0,0170	0,0000	0,8387	0,9224
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0629	5,0570	5,0270	5,0457	5,0572	4,9844	4,9338	4,9831
Or	1,03982	0	0	0	1,61032	0	93,1188	95,3823
Ab	97,2132	100	85,6202	85,4678	84,8622	98,416	6,8812	4,61774
An	1,747	0	14,3798	14,5322	13,5275	1,58403	0	0

Anexo 20.37 Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do Stock Propriá (SP).

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F
Stock	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Sítio	21	25	25	25	26	26	26	26
Spectrum	146	159	160	161	167-P	168	169	170
Posição	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	64,70	64,40	67,40	64,10	63,60	67,80	67,60	63,50
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,00	22,40	20,20	22,80	22,80	20,70	20,20	23,00
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,00	3,10	0,50	3,60	3,80	0,90	0,50	3,70
Na <sub>2</sub> O	0,80	10,00	11,30	9,30	9,60	10,60	11,50	9,50
K <sub>2</sub> O	15,40	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,20	0,20
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	99,90	99,90	99,40	100,00	100,00	100,00	100,00	99,90
Si	2,9817	2,8398	2,9626	2,8252	2,8108	2,9568	2,9596	2,8071
Al	1,0321	1,1643	1,0465	1,1844	1,1877	1,0641	1,0424	1,1984
Fe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0000	0,1465	0,0235	0,1700	0,1799	0,0421	0,0235	0,1753
Na	0,0715	0,8550	0,9631	0,7948	0,8227	0,8964	0,9763	0,8143
K	0,9053	0,0000	0,0000	0,0112	0,0113	0,0000	0,0112	0,0113
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total	4,9906	5,0056	4,9957	4,9856	5,0123	4,9593	5,0129	5,0064
Or	92,681	0	0	1,15196	1,11199	0	1,10485	1,12677
Ab	7,319	85,3747	97,6132	81,4294	81,1396	95,5184	96,5748	81,3621
An	0	14,6253	2,38679	17,4186	17,7484	4,48164	2,32033	17,5111

Anexo 20.38. Análises geoquímicas de cristais de feldspatos do *Stock* Propriá (SP).

Rocha	FDS-516F	FDS-516F	FDS-516F
<i>Stock</i>	SP	SP	SP
Sítio	26	26	26
Spectrum	171	172	173
Posição	Centro	Centro	Centro
SiO <sub>2</sub>	64,80	63,50	64,00
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,90	23,00	22,30
FeO	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,00	0,00
MgO	0,00	0,00	0,00
CaO	1,80	3,80	3,10
Na <sub>2</sub> O	6,60	9,70	10,30
K <sub>2</sub> O	6,00	0,00	0,30
BaO	0,00	0,00	0,00
SrO	0,00	0,00	0,00
Rb <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,00
Total	100,10	100,00	100,00
Si	2,9009	2,8045	2,8299
Al	1,1028	1,1973	1,1622
Fe	0,0000	0,0000	0,0000
Ca	0,0863	0,1798	0,1469
Na	0,5729	0,8307	0,8831
K	0,3426	0,0000	0,0169
Ba	0,0000	0,0000	0,0000
Rb	0,0000	0,0000	0,0000
Total	5,0055	5,0122	5,0390
Or	34,1974	0	1,61622
Ab	57,1844	82,2041	84,3542
An	8,61826	17,7959	14,0296